

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2000-510033

(P2000-510033A)

(43) 公表日 平成12年8月8日(2000.8.8)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

A 6 1 F 13/53  
5/44  
13/49

A 4 1 B 13/02  
A 6 1 F 5/44

B  
H

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 60 頁)

(21) 出願番号 特願平10-541571  
(86) (22) 出願日 平成9年3月27日(1997.3.27)  
(85) 翻訳文提出日 平成11年9月27日(1999.9.27)  
(86) 国際出願番号 PCT/US97/05048  
(87) 国際公開番号 WO98/43579  
(87) 国際公開日 平成10年10月8日(1998.10.8)

(71) 出願人 ザ、プロクター、エンド、ギャンブル、カンパニー  
アメリカ合衆国オハイオ州 45202、シンシナチ、ワン、プロクター、エンド、ギャンブル、プラザ (番地なし)  
(72) 発明者 ラボン、ギャリー・ディーン  
アメリカ合衆国オハイオ州 45044、ミドルタウン、カンタベリー・コート 7320  
(72) 発明者 ヤング、ジェラルド・アルフレッド  
アメリカ合衆国オハイオ州 45231、シンシナチ、ハーストン・ドライブ 1101  
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外5名)

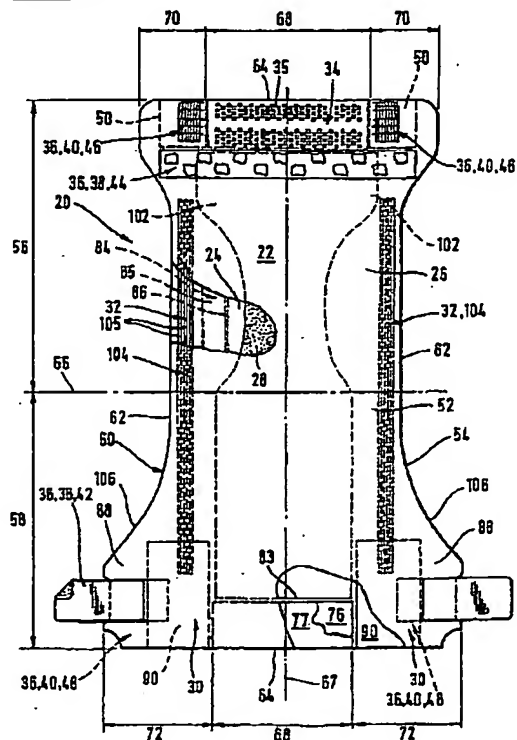
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 改善された適合性により、負荷状態でも使用中の改善された快適性を有し、且つ改善された戻り濡れ特性を有する吸収体製品

(57) 【要約】

股領域および少なくとも一のウエスト領域を備えた吸収体コアを含む吸収体製品であって、前記股領域は、前記少なくとも一のウエスト領域よりも最終液体貯蔵容量が低い吸収体製品。当該製品は、更に、改良された液体の処理性能、特に、使用中の皮膚の水和を最小限にするための低い戻り濡れ値を有し、例えば、取込み後のコラーゲン戻り濡れ法による値が180mg以下である。

Fig. 1



**【特許請求の範囲】**

1. 股領域および一以上のウェスト領域を含む吸収体コアを具備する吸収体製品であって、

前記股領域が、前記一以上のウェスト領域よりも最終液体貯蔵容量が低く、

前記股領域では、取込み後のコラーゲン戻り濡れ法による値が180mg未満であることを特徴とする吸収体製品。

2. 請求項1に記載の吸収体製品であって、前記股領域では、取込み後のコラーゲン戻り濡れ法による値が80mg未満である吸収体製品。

3. 請求項1または2に記載の吸収体製品であって、前記股領域では、取込み後のコラーゲン戻り濡れ法による値が70mg未満である吸収体製品。

4. 請求項1ないし3の何れか1項に記載の吸収体製品であって、前記股領域では、取込み後のコラーゲン戻り濡れ法による値が50mg未満である吸収体製品。

5. 請求項1ないし4の何れか1項に記載の吸収体製品であって、前記股領域は、前記吸収体コアにおける平均最終液体貯蔵基本容量の0.9倍未満の最終液体貯蔵基礎容量を有する吸収体製品。

6. 請求項1ないし5の何れか1項に記載の吸収体製品であって、前記股領域が、吸収体コアにおける平均最終液体貯蔵基礎容量の0.7倍未満の最終液体貯蔵基礎容量を有する吸収体製品。

7. 請求項1ないし6の何れか1項に記載の吸収体製品であって、前記股領域が、吸収体コアにおける平均最終液体貯蔵基礎容量の0.5倍未満の最終液体貯蔵基礎容量を有する吸収体製品。

8. 請求項1ないし7の何れか1項に記載の吸収体製品であって、前記股領域が、吸収体コアにおける平均最終液体貯蔵基礎容量の0.3倍未満の最終液体貯蔵基礎容量を有する吸収体製品。

9. 請求項1ないし8の何れか1項に記載の吸収体製品であって、前記股領域が、全コア最終液体貯蔵容量の49%未満の部分的最終液体貯蔵容量を有する吸収体製品。

10. 請求項1ないし8の何れか1項に記載の吸収体製品であって、前記

股領域が、全コア最終液体貯蔵容量の41%未満の部分的最終液体貯蔵容量を有する吸収体製品。

11. 請求項1ないし8の何れか1項に記載の吸収体製品であって、前記股領域が、全コア最終液体貯蔵容量の23%未満の部分的最終液体貯蔵容量を有する吸収体製品。

12. 請求項1ないし11の何れか1項に記載の吸収体製品であって、前記股領域の長さが、全吸収体コアの長さの半分であることを更に特徴とする吸収体製品。

13. 請求項1ないし12の何れか1項に記載の吸収体製品であって、吸収体コアの全最終貯蔵容量の少なくとも80%を提供する最終液体貯蔵材料を具備することを更に特徴とする吸収体製品。

14. 請求項13に記載の吸収体製品であって、前記最終液体貯蔵材料が、吸収体コアの全最終貯蔵容量の少なくとも90%を提供することを更に特徴とする吸収体製品。

15. 請求項13または14に記載の吸収体製品であって、前記最終液体貯蔵材料が、超吸収体ポリマーを具備することを更に特徴とする吸収体製品。

16. 請求項13または14に記載の吸収体製品であって、前記最終液体貯蔵材料が、超吸収体ポリマーを具備しないことを更に特徴とする吸収体製品。

17. 請求項13または14に記載の吸収体製品であって、前記最終液体貯蔵材料が、オープンセル吸収性発泡体材料を具備することを更に特徴とする吸収体製品。

18. 請求項17に記載の吸収体製品であって、前記吸収性発泡体材料が、高内相ウォーターインオイル・エマルジョン (high internal phase water-in-oil emulsion) から誘導される吸収体製品。

19. 請求項1ないし18の何れか1項に記載の吸収体製品であって、前記股領域の面積の少なくとも50%が、本質的に最終貯蔵容量を有していないことを更に特徴とする吸収体製品。

20. 請求項1ないし19の何れか1項に記載の吸収体製品であって、前

記最終貯蔵容量の50%未満が、股区域から前方に向かって当該製品の前半分に配置され、前記最終貯蔵容量の50%以上が、当該製品の後ろ半分に配置されていることを更に特徴とする吸収体製品。

21. 請求項20に記載の吸収体製品であって、前記最終貯蔵容量の33%未満が、股区域から前方に／当該製品の前半分に配置され、前記最終貯蔵容量の67%以上が、当該製品の後ろ半分に配置されている吸収体製品。

22. 請求項1ないし22の何れか1項に記載の吸収体製品であって、4回目の噴流に対して少なくとも0.5 mL/secの取込み性能を有する吸収体製品。

23. 請求項1ないし22の何れか1項に記載の吸収体製品であって、前記股領域が、12.4 cmで $0.075 \text{ g/cm}^2/\text{sec}$ 以上のフラックスを有する材料を具備する吸収体製品。

24. 請求項1ないし23の何れか1項に記載の吸収体製品であって、前記股領域が、硬化セルローズ系繊維、ユーカリ樹タイプの繊維および化学バインダー樹脂を含み、且つ化学的に結合された湿式ウェブの、形成後の処理により得られる材料を具備する吸収体製品。

**【発明の詳細な説明】**

改善された適合性により、負荷状態でも  
使用中の改善された快適性を有し、且つ改善された  
戻り濡れ特性を有する吸収体製品

**〔発明の分野〕**

本発明は、主として身体排泄物（主に尿）を受け取り、且つ保持するために設計された吸収体製品に関する。このような製品は、ベビー用おむつ、トレーニングパンツ、成人用失禁用品等の使い捨て衛生用品である。

**〔発明の背景〕**

尿または糞のような身体排泄物を受け取って保持するための、使い捨ておむつ、トレーニングパンツ、成人用失禁用品のような吸収体製品は当該技術において周知であり、それらの特性を改善するためにかなりの努力が費やされてきた。このような改善は、一般に、かかる製品の主な機能、即ち、体液の保持に対処することを目的としているが、着用者の快適性を増大させることによって、このような製品を着用することに関連したマイナス要素を最小限にすることを目的にしている。

このような改善は、殆どが二つのカテゴリーに入るように分類することができる。このカテゴリーは、主に「コア技術」、即ち、用語の広い意味での「吸収体」に関するものと、主に「シャシー技術」に関するものである。

第一のカテゴリーでは、身体排泄物（一般には或る種の流動状態にあるもの）を「吸収体（またはコア）構造体」の中に収集し、それにより排泄物を製品に捕獲（収集）させ、保存（保持）する方法であって、任意にはその間で分布（特に尿）させる追加のステップを伴う方法を取り扱う。

第二のカテゴリーでは、一般に、所謂「シャシー部材」、即ち、

- ・不透過性の「バックシート」を用いて、吸収体（コア構造体）と外側（即ち、着用者の下着等）とを分離することにより、または

- ・例えば、脚部およびウエスト部に弾性のギャザーを用いて、身体滲出

物が吸収体製品と着用者の身体との間の空間を通過して逃げるのを防止することに

よって、

身体排泄物を「製品内に閉じ込める」部材を取り扱う。

また、これは例えば、テープのような封止手段を設けること、および例えば適用手段に一体化されたベルト状構成物により着用者の身体に保持させることによって、当該製品の着用者に適用可能にすることを取り扱う。

この点に関して、着用者にとっての「快適さ」は、現在のところ、主にシャシー部材を改良すること、例えばおむつのシャシー部材に製品の良好な「適合性」、柔らかさおよびクッション性を与えることによって対処されている。

P C T出願WO 93/16669(Alemany)またはP C T出願WO 93/21877(Richardson)には、着用者が動いたときにも身体との良好な順応性を与えることにより、着用者の快適性が高められる使い捨ておむつが記載されている。

快適性に対するコアの大きな影響を考慮すると、一般的なアプローチは、好ましくはこのようなコアの柔らかさを維持しながら、トップシートに柔らかく且つ擦り傷を生じないような材料を用い、または乾燥製品の厚さおよび／または体積を最小限にすることによって、これを達成することである。最近、吸収構造体の形態および形状を、より良好な適合性を可能にする試みがなされている。

使い捨て吸収体製品において、所謂超吸収体材料（またはヒドロゲル形成材料）の広範な用途が見出されて以来、多くの市販製品（例えばプロクター&ギャンブル社が販売するPAMPERS、またはキンバリークラーク社が販売するHUGGIES）は、製品厚さが著しく減少した。

US-A-5,098,423(Pieniak)は、「低乾燥バルク」構造体を提供することによって、種々の「快適性」の側面に対処することを試みた使い捨ておむつを記載しており、請求の範囲には、該構造体の乾燥厚さだけでなく、下記のような他の寸法も同様に関連することが記載されている：

- 股領域におけるコアの断面積；
- 股部における製品の圧縮性、および折り畳んだ後の製品の厚さ；
- 「製品のインパクトゾーン」の寸法；
- 製品の（脚部）弾性部材の距離。

従って、ここに記載されたコア構造は、薄く且つ広いとすることができる。

更に、股領域が吸収しなければならない液体の量を、コアの乾燥容積に関連させることによって、「吸収体効率インデックス」が記載される。このパラメータの目的は、股領域において高い吸収特性、吸収容量の設計を可能にすることである。このように、股領域に大量の尿を吸収することは重要な目的ではあるが、著しい負荷の後には不可避免的に快適性が低下する。この問題は、著しく良好な液体取り扱い性能を与える吸収体製品を製造するために、吸収本製品の性能を更に改善し、従って全体の着用時間および取り外す前のかかる製品に含まれる液体量が増大するに伴って、より顕著になる。

US-A-4,994,037(Bernardin)は、「逆容量プロファイル」を有する吸収体製品を記載している。その中で、最大の保持容量は股領域から離間して配置される。しかし、吸収体について開示された設計は、着用者の脚部間に良く適合するための適合要件を考慮しておらず、また適切な皮膚の乾燥性および液体取込みのような液体取り扱い性も考慮していない。これらの設計では吸収容積を負荷点から離して配置しているが、これら保存領域への液体の輸送を如何にして効率的に達成するかを考慮していない。

従って、本発明の一つの目的は、良好な液体取り扱い性能、特に戻り濡れに関する良好な性能を有すると共に、負荷を受けたときにも改善された適合性を有する吸収体製品を提供することである。

本発明の更なる目的は、製品の股領域が低バルクである設計を与えることにより、乾燥時の適合性に悪影響を及ぼすことなく、この特徴を提供することである。

本発明の更なる目的は、高いフラックス吸い上げ特性を有する分配材料を使用することにより、これを達成することである。

本発明の更なる目的は、超吸収体ポリマーを使用することにより、これを達成することである。

本発明の更なる目的は、多孔質吸収体材料、例えばH I P E重合により製造されたような多孔質吸収体材料を使用することによって、これを達成する

ことである。

〔図面の簡単な説明〕

図1は、吸収体製品の一例として、ベビー用おむつを模式的に示す図である。

図2は、吸収耐性品の一例として、プルアップ式ベビー用おむつを模式的に示す図である。

図3は、垂直吸い上げ試験のための試験設備を示す図である。

図4は、取込試験のための試験設備を示す図である。

図5は、取込後のコラーゲン戻り濡れ法のための試験設備を示す図である。

〔詳細な説明〕

吸収体製品 — 一般

ここで使用する「吸収体製品」の用語は、身体滲出液を吸収してその中に包接させる装置を言い、より詳細には、着用者の身体に当接もしくは近接して配置されて、身体からの種々の滲出液、主に尿を吸収してその中に包摂する装置を言う。

「使い捨て」の語は、ここでは洗濯したり、または吸収体として修復もしくは再使用することを意図しないような吸収体製品を記述するために使用する（即ち、それらは使用後に廃棄し、好ましくはリサイクルし、堆肥化し、または環境的に適合した方法で処理することを意図している）。

吸収体製品は、一般に

- 吸収体コアまたはコア構造体（副構造体からなってもよい）
- 液体透過性トップシート；
- 液体不透過性バックシート；
- 任意に、閉じ込め部材または伸縮性付与部材のような更なる特徴部を具備している。

図1は、本発明の吸収体製品の一実施例になるおむつを示す平面図である。

図1におけるおむつ20は、展開した非収縮状態（即ち、弛緩状態で弾性

が残るサイドパネルを除き、弾性により誘導される収縮が伸張された状態）で示されており、おむつ20の構成をより明瞭に示すために該構造体の一部が切り欠



かれ、また着用者から遠い方を向いた部分、即ちおむつの外面52が見える状態で示されている。図1に示すように、おむつ20は、好ましくは液体透過性のトップシート24と、該トップシートに結合された液体不透過性のバックシート26と、トップシート24とバックシート26との間に配置された吸収体コア28とを有する閉じ込めアセンブリー22；弾性を付与されたサイドパネル30；弾性を付与された脚部カフス32；弾性ウエスト部34；および一般的に36として多数指定された二重張力固定システムを有する閉鎖システムとを具備している。二重張力固定システム36は、好ましくは主固定システム38およびウエスト閉鎖システム40を含んでいる。主固定システム38は、好ましくは、固定部材42および着座部材44の対を含んでいる。ウエスト閉鎖システム40は、好ましくは第一の取付け部材46および第二の取付け部材48の対を具備するものとして、図1に示されている。おむつ20はまた、好ましくは、各第一の取付け部材46の下にある位置決めパッチ50を具備する。

図1において、おむつ20は、外表面52(図1で見えている側)、外表面52の反対側にある内表面54、第一のウエスト領域65、第一のウエスト領域56の反対側にある第二のウエスト領域58、および周縁部60を具備しており、該周縁部は長手方向の縁部が62で示され且つ端縁が64で示されたおむつの外縁により形成されている。おむつの内表面54は、使用に際し、着用者の身体に近接して位置する部分を含む(即ち、内表面54は一般に、トップシート24の少なくとも一部および該トップシート24に結合された他の部品によって形成される)。外表面52は、着用者の身体から遠くに位置するおむつ部分を含んでいる(即ち、外表面52は一般に、バックシート24の少なくとも一部および該バックシート26に結合された他の部品によって形成される)。第一のウエスト領域56および第二のウエスト領域58は夫々、周縁部60の単縁64から、おむつ20の横方向中心線66へと広がっている。夫々のウエスト領域は、中央領域68と、典型的にはウ

エスト領域の外側横方向部分を含む一对のサイドパネルを含んでいる。第一のウエスト領域56に配置されたサイドパネルは、70で示されているのに対して、

第二のウエスト領域58に配置されたサイドパネルは、72で示されている。サイドパネル対または個々のサイドパネルは同一である必要はないが、それらは好ましくは相互に鏡像関係にある。第二のウエスト領域58に配置されたサイドパネル72は、横方向に弾性的に伸張可能である(即ち、弾性を付与したサイドパネル30)。[横方向(x方向または幅方向)は、おむつ20の横方向中心線66に平行な方向として定義され；縦方向(y方向または長さ方向)は、縦方向中心線67に平行な方向として定義され；また軸方向(z方向または厚さ方向)は、おむつ20の厚さを貫通して延出する方向として定義される]。

図1は、トップシート24およびバックシート26の長さおよび幅が、一般に吸収体コア28よりも大きいおむつ20の具体例を示している。トップシート24およびバックシート26は吸収体コア28の縁部を越えて延出することにより、おむつ20の周縁部60を形成している。周縁部60は、おむつ20の外周、即ち、縁部を形成する。周縁部60は、縦方向の縁部62および端縁64を含んでいる。

図1には、おむつ20の閉じ込めアセンブリー22が、おむつ20の本体(シャー)を具備するものとして示されている。この閉じ込めアセンブリー22は、少なくとも吸収体コア28と、好ましくはトップシート24およびバックシート26を含む外側被覆層とを具備している。吸収体製品が別のホルダーおよびライナーを有するとき、閉じ込めアセンブリー22へ一般に、このホルダーおよびライナーを具備する(即ち、閉じ込めアセンブリー22は該ホルダーを形成する1以上の材料層を含む一方、該ライナーはトップシート、バックシートおよび吸収体コアのような吸収体複合体を構成する)。単一の吸収体製品の場合、閉じ込めアセンブリー22は、当該複合おむつ構造を形成するために追加された他の特徴部分と共に、おむつの主構造を構成する。従って、おむつ20のための閉じ込めアセンブリー22は、一般に、トップシート24、バックシート26、および吸収体コア28を具備する。

弾性を付与された脚部カフス32の夫々は、上記で述べた脚バンド、サイドフラップ、バリアカフス、または弾性カフスの何れかと同様に構成すればよいが、

夫々の弾性脚部カフス32は少なくとも、上記で参照した米国特許第4,909,803号に記載されているようなバリアフラップおよび弾性スペース部材86を含む内部バリアカフスを具備するのが好ましい。好ましい実施例において、弾性脚部カフス32は、更に、上記で参照した米国特許第4,695,287号に記載されているような、バリアカフスの中心から遠くに配置された1以上の弾性ストランド105を含む弾性ガasketカフス104を有する。

更に、おむつ20は、改善された適合性および閉じ込めを与える弾性ウエスト部材34を具備している。弾性ウエスト部材34は、少なくとも中央領域68において、ウエスト縁部83から縦方向外側へ広がり、一般的におむつ20における端縁64の少なくとも一部を形成している。従って、弾性ウエスト部材34は、少なくとも吸収体コア28の一方のウエスト縁部83からおむつ20の端縁64へと延出するおむつ部分を具備し、着用者のウエストに隣接して配置することを意図したものである。使い捨ておむつは、一般に二つの弾性ウエスト部材を有するように構成され、そのうちの一つは第一のウエスト領域に配置され、一つは第二のウエスト領域に配置される。本発明の使い捨ておむつは、着用者を取り囲む一つの弾性ウエスト部材を用いて構成することができ、或いは後部の弾性のみを備えた支持ウエスト部材を有するように構成できるが、弾性ウエスト部材に関する議論では、一对の弾性ウエスト部材を有し、その少なくとも一方（好ましくは両方）が、本発明に従って構成されるようなおむつに焦点を当てて述べる。弾性ウエスト部材またはその構成要素の何れかは、おむつ20の閉じ込めアセンブリ2.2に固定さる1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000, 1001, 1002, 1003, 1004, 1005, 1006, 1007, 1008, 1009, 1010, 1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018, 1019, 1020, 1021, 1022, 1023, 1024, 1025, 1026, 1027, 1028, 1029, 1030, 1031, 1032, 1033, 1034, 1035, 1036, 1037, 1038, 1039, 1040, 1041, 1042, 1043, 1044, 1045, 1046, 1047, 1048, 1049, 1050, 1051, 1052, 1053, 1054, 1055, 1056, 1057, 1058, 1059, 1060, 1061, 1062, 1063, 1064, 1065, 1066, 1067, 1068, 1069, 1070, 1071, 1072, 1073, 1074, 1075, 1076, 1077, 1078, 1079, 1080, 1081, 1082, 1083, 1084, 1085, 1086, 1087, 1088, 1089, 1090, 1091, 1092, 1093, 1094, 1095, 1096, 1097, 1098, 1099, 1100, 1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110, 1111, 1112, 1113, 1114, 1115, 1116, 1117, 1118, 1119, 1120, 1121, 1122, 1123, 1124, 1125, 1126, 1127, 1128, 1129, 1130, 1131, 1132, 1133, 1134, 1135, 1136, 1137, 1138, 1139, 1140, 1141, 1142, 1143, 1144, 1145, 1146, 1147, 1148, 1149, 1150, 1151, 1152, 1153, 1154, 1155, 1156, 1157, 1158, 1159, 1160, 1161, 1162, 1163, 1164, 1165, 1166, 1167, 1168, 1169, 1170, 1171, 1172, 1173, 1174, 1175, 1176, 1177, 1178, 1179, 1180, 1181, 1182, 1183, 1184, 1185, 1186, 1187, 1188, 1189, 1190, 1191, 1192, 1193, 1194, 1195, 1196, 1197, 1198, 1199, 1200, 1201, 1202, 1203, 1204, 1205, 1206, 1207, 1208, 1209, 1210, 1211, 1212, 1213, 1214, 1215, 1216, 1217, 1218, 1219, 1220, 1221, 1222, 1223, 1224, 1225, 1226, 1227, 1228, 1229, 1230, 1231, 1232, 1233, 1234, 1235, 1236, 1237, 1238, 1239, 1240, 1241, 1242, 1243, 1244, 1245, 1246, 1247, 1248, 1249, 1250, 1251, 1252, 1253, 1254, 1255, 1256, 1257, 1258, 1259, 1260, 1261, 1262, 1263, 1264, 1265, 1266, 1267, 1268, 1269, 1270, 1271, 1272, 1273, 1274, 1275, 1276, 1277, 1278, 1279, 1280, 1281, 1282, 1283, 1284, 1285, 1286, 1287, 1288, 1289, 1290, 1291, 1292, 1293, 1294, 1295, 1296, 1297, 1298, 1299, 1300, 1301, 1302, 1303, 1304, 1305, 1306, 1307, 1308, 1309, 1310, 1311, 1312, 1313, 1314, 1315, 1316, 1317, 1318, 1319, 1320, 1321, 1322, 1323, 1324, 1325, 1326, 1327, 1328, 1329, 1330, 1331, 1332, 1333, 1334, 1335, 1336, 1337, 1338, 1339, 1340, 1341, 1342, 1343, 1344, 1345, 1346, 1347, 1348, 1349, 1350, 1351, 1352, 1353, 1354, 1355, 1356, 1357, 1358, 1359, 1360, 1361, 1362, 1363, 1364, 1365, 1366, 1367, 1368, 1369, 1370, 1371, 1372, 1373, 1374, 1375, 1376, 1377, 1378, 1379, 1380, 1381, 1382, 1383, 1384, 1385, 1386, 1387, 1388, 1389, 1390, 1391, 1392, 1393, 1394, 1395, 1396, 1397, 1398, 1399, 1400, 1401, 1402, 1403, 1404, 1405, 1406, 1407, 1408, 1409, 1410, 1411, 1412, 1413, 1414, 1415, 1416, 1417, 1418, 1419, 1420, 1421, 1422, 1423, 1424, 1425, 1426, 1427, 1428, 1429, 1430, 1431, 1432, 1433, 1434, 1435, 1436, 1437, 1438, 1439, 1440, 1441, 1442, 1443, 1444, 1445, 1446, 1447, 1448, 1449, 1450, 1451, 1452, 1453, 1454, 1455, 1456, 1457, 1458, 1459, 1460, 1461, 1462, 1463, 1464, 1465, 1466, 1467, 1468, 1469, 1470, 1471, 1472, 1473, 1474, 1475, 1476, 1477, 1478, 1479, 1480, 1481, 1482, 1483, 1484, 1485, 1486, 1487, 1488, 1489, 1490, 1491, 1492, 1493, 1494, 1495, 1496, 1497, 1498, 1499, 1500, 1501, 1502, 1503, 1504, 1505, 1506, 1507, 1508, 1509, 1510, 1511, 1512, 1513, 1514, 1515, 1516, 1517, 1518, 1519, 1520, 1521, 1522, 1523, 1524, 1525, 1526, 1527, 1528, 1529, 1530, 1531, 1532, 1533, 1534, 1535, 1536, 1537, 1538, 1539, 1540, 1541, 1542, 1543, 1544, 1545, 1546, 1547, 1548, 1549, 1550, 1551, 1552, 1553, 1554, 1555, 1556, 1557, 1558, 1559, 1560, 1561, 1562, 1563, 1564, 1565, 1566, 1567, 1568, 1569, 1570, 1571, 1572, 1573, 1574, 1575, 1576, 1577, 1578, 1579, 1580, 1581, 1582, 1583, 1584, 1585, 1586, 1587, 1588, 1589, 1590, 1591, 1592, 1593, 1594, 1595, 1596, 1597, 1598, 1599, 1600, 1601, 1602, 1603, 1604, 1605, 1606, 1607, 1608, 1609, 1610, 1611, 1612, 1613, 1614, 1615, 1616, 1617, 1618, 1619, 1620, 1621, 1622, 1623, 1624, 1625, 1626, 1627, 1628, 1629, 1630, 1631, 1632, 1633, 1634, 1635, 1636, 1637, 1638, 1639, 1640, 1641, 1642, 1643, 1644, 1645, 1646, 1647, 1648, 1649, 1650, 1651, 1652, 1653, 1654, 1655, 1656, 1657, 1658, 1659, 1660, 1661, 1662, 1663, 1664, 1665, 1666, 1667, 1668, 1669, 1670, 1671, 1672, 1673, 1674, 1675, 1676, 1677, 1678, 1679, 1680, 1681, 1682, 1683, 1684, 1685, 1686, 1687, 1688, 1689, 1690, 1691, 1692, 1693, 1694, 1695, 1696, 1697, 1698, 1699, 1700, 1701, 1702, 1703, 1704, 1705, 1706, 1707, 1708, 1709, 1710, 1711, 1712, 1713, 1714, 1715, 1716, 1717, 1718, 1719, 1720, 1721, 1722, 1723, 1724, 1725, 1726, 1727, 1728, 1729, 1730, 1731, 1732, 1733, 1734, 1735, 1736, 1737, 1738, 1739, 1740, 1741, 1742, 1743, 1744, 1745, 1746, 1747, 1748, 1749, 1750, 1751, 1752, 1753, 1754, 1755, 1756, 1757, 1758, 1759, 1760, 1761, 1762, 1763, 1764, 1765, 1766, 1767, 1768, 1769, 1770, 1771, 1772, 1773, 1774, 1775, 1776, 1777, 1778, 1779, 1780, 1781, 1782, 1783, 1784, 1785, 1786, 1787, 1788, 1789, 1790, 1791, 1792, 1793, 1794, 1795, 1796, 1797, 1798, 1799, 1800, 1801, 1802, 1803, 1804, 1805, 1806, 1807, 1808, 1809, 1810, 1811, 1812, 1813, 1814, 1815, 1816, 1817, 1818, 1819, 1820, 1821, 1822, 1823, 1824, 1825, 1826, 1827, 1828, 1829, 1830, 1831, 1832, 1833, 1834, 1835, 1836, 1837, 1838, 1839, 1840, 1841, 1842, 1843, 1844, 1845, 1846, 1847, 1848, 1849, 1850, 1851, 1852, 1853, 1854, 1855, 1856, 1857, 1858, 1859, 1860, 1861, 1862, 1863, 1864, 1865, 1866, 1867, 1868, 1869, 1870, 1871, 1872, 1873, 1874, 1875, 1876, 1877, 1878, 1879, 1880, 1881, 1882, 1883, 1884, 1885, 1886, 1887, 1888, 1889, 1890, 1891, 1892, 1893, 1894, 1895, 1896, 1897, 1898, 1899, 1900, 1901, 1902, 1903, 1904, 1905, 1906, 1907, 1908, 1909, 1910, 1911, 1912, 1913, 1914, 1915, 1916, 1917, 1918, 1919, 1920, 1921, 1922, 1923, 1924, 1925, 1926, 1927, 1928, 1929, 1930, 1931, 1932, 1933, 1934, 1935, 1936, 1937, 1938, 1939, 1940, 1941, 1942, 1943, 1944, 1945, 1946, 1947, 1948, 1949, 1950, 1951, 1952, 1953, 1954, 1955, 1956, 1957, 1958, 1959, 1960, 1961, 1962, 1963, 1964, 1965, 1966, 1967, 1968, 1969, 1970, 1971, 1972, 1973, 1974, 1975, 1976, 1977, 1978, 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149,

性部材77とからなる二層材料を構成してもよい。

おむつのこの部品、並びに他の成分は、本明細書の一部をなす参照として組み込まれるWO 93/1669に、更に詳細に記載されている。

図2は、本発明が適用される吸収体製品、即ち、使い捨てのプルアップ型おむつの更に別の例を示している。使い捨てプルアップ型おむつ20は、シャシー21、サイドシーム23、および吸収体アセンブリー22を有している。シャシー21は、少なくとも前方部分56、後方部分58、股部57、縦方向側部領域88、および耳フラップ72を有するであろうし、また夫々の耳フラップ72に動作的に結合されて、積層耳フラップを形成する弾性耳フラップ部材90を有するであろう。該耳フラップは、以下で詳細に述べる機械的引っ張りプロセスにより弾性的に活性化される。この吸収体アセンブリー22は、シャシー21に固定される。

外層26は、使い捨てプルアップ型おむつ20の外側、即ち、着用者から遠い方の面を形成するシャシー21の部分である。この外層26は従順で、柔らかい感触で、且つ着用者の皮膚に対して非刺激性である。

内層24は、シャシー21の内側を形成するシャシー21の部分であり、着用者の少なくともウエストおよび脚部に接触する。該内層もまた従順性があり、感触が柔らかく、着用者の皮膚に対して非刺激性である。

内層24は、好ましくは外層26の外部に近接して配置され、好ましくは当該技術で周知の取付け手段（図示せず）によってこれに接合される。例えば、内層24は、均一連続な接着剤層、接着剤のパターン層、または接着剤の分離した線、螺旋、またはスポットの列によって、外層26に固定すればよい。

本発明の一実施例に従えば、内層24および外層26は、これらを弾性耳フラップ部材90、弾性ウエストバンド部材76、および弾性ストランド105に直接接合することによって間接的に接合され、また弾性耳フラップ部

材90、弾性ウエストバンド部材76、および弾性ストランド45を越えて延出する領域で相互に直接接合される。

好ましい実施例では、「ゼロ歪み」の延伸ラミネートを与えるために、シャシ

一の少なくとも一部において、内層および外層24, 26は機械的延伸を受けるであろう。こうして、内層および外層24, 26は、好ましくは伸張性であり、最も好ましくは引き延ばし性であるが、弾性である必要はなく、機械的に延伸したときには、少なくとも、それらが完全には元の歪みのない形状に戻らないように或る程度は永続的に伸張される。好ましい実施例において、内層および外層24, 26は、過度の破れまたは引き裂きを伴わずに機械的な伸張を受けることができる。従って、内層および外層24, 26は、低い機械横断方向（横方向）の降伏強度を有するのが好ましい。

使い捨てプルアップ式おむつ20のシャシー21は、好ましくは、液体および他の身体滲出物の閉じ込めを改善するために、弾力性を有する脚部カフス32を備えている。夫々の弾性脚部カフス32は、脚部領域における身体滲出液の漏出を低減するために、幾つかの異なった実施例を構成することができる。各弾性脚部カフス32は、上記の脚部帯サイドフラップ、バリアカフス、または弾性カフスの何れかに類似するように構成すればよいが、夫々の弾性脚部カフス32は、少なくともサイドフラップ104および1以上の弾性ストランド105を具備するのが好ましい。

使い捨てプルアップ式おむつ20のシャシー21は、更に、少なくとも後方部分58において、使い捨てプルアップ式おむつ20の端縁64に隣接して配置された弾性ウエストバンド34を具備するのか好ましく、より好ましくは、前方部分56および後方部分58の両方に配設された弾性ウエストバンド34を有する。使い捨てプルアップ式おむつ20のウエストバンドは、着用者のウエストに隣接して配置することを意図した部分である。この弾性ウエストバンド34は、定義されたエリアを支える部材を与え、着用者のウエストに接触し、また少なくとも横方向に伸張可能である結果、着用者のウエストに対してダイナミックに適合し、且つ着用者のウエストに対してダイナミックに順応して改善された適合性を与える。従って、該ウエストバンド

は、一般的に、使い捨てプルアップ式おむつ20の端縁64から少なくとも吸収体コア28のウエストエッジ83まで延出する部分である。弾性ウエストバンド

34は、使い捨てプルアップ式おむつ20のシャシー21に固定された別の部材を具備しているが、該ウエストバンドは、好ましくは内層24、外層26のような使い捨てプルアップ式おむつ20の他の部材の延長部、またはこれら部材とそれに結合された弾性材料との組み合わせである。或いは、吸収体アセンブリー22のトップシートおよびバックシートは、吸収体コア28の縁部を越えてもよく、また、これに結合されて伸縮性のウエストバンドを形成する弾性材料を有していてもよい。使い捨てのトレーニングパンツは、二つの伸縮性のウエストバンドを有するように構成されることが多い。このウエストバンドの一つは前方部分56に配置され、一つは後方部分58に配置される。使い捨てこの使い捨てプルアップ式おむつ20は、少なくとも、後方部分58の少なくとも中央領域68に配置された伸縮性のウエストバンド34を有している。好ましくは、もう一つの伸縮性ウエストバンドが前方部分56に配置される。好ましくは、両方の伸縮性ウエストバンド34が、伸縮性耳フラップ30の間に配置される。

伸縮性ウエストバンド34は、多くの異なった形状に構成することができる。図2および図3によれば、伸縮性ウエストバンド34は、内層25と外層26の間に挿入された弾性ウエストバンド部材76を有しており、また前方部分56および後方部分58と共に、使い捨てプルアップ式おむつにおける内層および外層24、26の一方または両方に機能的に結合されている。

好ましい実施例において、シャシー21は、前方部分56および後方部分68に、伸縮性の耳フラップ30を具備している。伸縮性耳フラップ30は、シャシーの一体的部材である。即ち、これらはシャシーに固定された別々に操作される部材ではなく、シャシー材料の延長部として形成される。伸縮性耳フラップ30は、この使い捨て下着の側部が伸縮するのを可能にするので、先ずこの使い捨ての下着を着用者に従順に適合させ、また該使い捨ての下着に滲出物が負荷された後にも、着用の全時間に亘ってこれを適合したまま維持することによって、より快適で且つ凹凸に従う適合性を与える弾性的に伸

張可能な特徴を提供する。

夫々の耳フラップ72は、シャシー21の中央領域から該シャシーの横方向側

部領域33へと横方向外側に延出したシャシー21部分を具備している。耳フラップ72は、一般に、シャシー21の端縁64から、脚開口部を形成する茶シー21の縦方向縁部62へと横方向に延びている(縦方向縁部62のこの部分は、脚部縁106と称する)。本発明の好ましい実施例において、夫々の耳フラップは、シャシー21の中央領域を越えて延出する内層24および外層26の一部によって形成される。

本発明の一実施例において、弾性耳フラップ部材90は、耳フラップ72(好ましくは内層24と外層26の間)におけるシャシー21と機能的に結合され、その結果、弾性耳フラップ部材90は伸縮性の耳フラップ30が横方向に弾性的に伸張される(横方向に弾性的に伸張可能)ことを可能にする。ここで使用する「弾性的に伸張可能」の用語は、シャシーの一部が、張力(耳フラップおよびウエストバンドについては典型的には横方向の張力)を加えられた時に少なくとも一つの方向に伸張し、該張力を除去したときに略その元の大きさおよび形状に復帰することを意味する。一般に、本発明において有用な弾性材料は、伸張して直ちにこれを除去したときに、約5秒以内にその元の形状の少なくとも約75%にまで収縮復元するであろう(即ち、「スナッピー」弾性である)。

#### 吸収体コア／コア構造体

吸収体コア(28)は、一般に圧縮性で、柔軟で、着用者の皮膚に対して非刺激性で、尿および他の一定の身体排出物のような液体を吸収および保持することができる。図1に示すように、吸収体コア28は下着側表面(「下方」または「底」部分)、身体側表面、側縁部、およびウエスト縁部を有する。吸収体コアは、使い捨ておむつおよび他の吸収体製品に通常使用される広範な液体吸収体または液体取り扱い材料から構成することができ、例えば、一般にエアフェルトと称される粉碎した木材パルプ；コフォーム(coform)を含むメルトブローされたポリマー；化学的に硬化され、修飾もしくは架橋さ

れたセルロース繊維；ティソシュラップおよびティッシュラミネートを含むティッシュが挙げられるが、これに限定されない。

吸収構造体の例は、1986年9月9日にWeisman et al.に発行された「高密度吸

収構造体」と題する米国特許第4,610,678号；1987年6月16日にWeisman et al.に発行された「二重層コアを有する吸収体製品」と題する米国特許第4,673,402号；1989年12月19日にAugstadtに付与された「ダスティング層を有する吸収体コア」と題する米国特許第4,888,231号；Bewick-Sonntag et alのEP-A-0 640 330；米国特許第5,180,622号(Berg et al.)；米国特許第5,102,597号(Roe et al)；米国特許第5,387,207(LaVon)に記載されている。このような構造体は、以下で概説する吸収体コア28として使用されるための要件に適合するように採用できるであろう。

吸収体コア28は、一体的なコア構造体であることができ、或いは、1以上のサブ構造体からなり得る幾つかの吸収体構造体の組み合わせであってもよい。構造体もしくはサブ構造体の各々は、本質的に二次元の拡張部分（即ち一層）もしくは三次元の形態を有することができる

#### 吸収体コアで使用される材料

本発明の吸収体コアは、繊維質ウェブもしくは繊維質マトリクスを形成する繊維質材料から構成することができる。

本発明において有用な繊維には、天然繊維（修飾もしくは未修飾）および合成繊維が含まれる。適切な未修飾／修飾の天然繊維の例には、綿、エスパルト草、バガス、ケンプ(kemp)、亜麻、シルク、木材、木材パルプ、化学的に修飾された木材パルプ、ジュート、レイヨン、エチルセルロース、および酢酸セルロースが含まれる。適切な合成繊維は、ポリ塩化ビニル、ポリ

フッ化ビニル、ポリテトラフルオロエチレン、ポリ塩化ビニリデン、ORLON®のようなポリアクリレート、ポリ酢酸ビニル、ポリ酢酸エチルビニル、不溶性もしくは可溶性のポリビニルアルコール、ポリエチレン（例えば

PULPEX®）およびポリプロピレンのようなポリオレフィン、ナイロンのようなポリアミド、DACRON®もしくは KODEL®のようなポリエステル、ポリウレタン、ポリスチレンなどから製造することができる。使用される繊維は、天然に存在する繊維のみ、合成繊維のみ、または天然に存在する繊維もしくは合成繊維の任意の適合しうる組み合わせを含むことができる。本発明で使用される繊維は、親水性であることができ、あるいは親水性繊維および疎水性繊維の組み



合わせであることができる。

本発明による多くの吸収体コアもしくはコア構造体において、親水性繊維の使用が好ましい。本発明で使用される適切な親水性繊維には、セルロース系繊維、修飾されたセルロース系繊維、レイヨン、ポリエチレンテレフタレ

ートのようなポリエステル繊維（例えば DACRON®）、親水性ナイロン（HYDROFIL®）などが含まれる。適切な親水性繊維は、疎水性繊維を親

水化することより得ることもでき、例えば、ポリエチレンもしくはポリプロピレンのようなポリオレフィン、ポリアクリレート、ポリアミド、ポリスチレン、ポリウレタン製の熱可塑性繊維を界面活性剤処理もしくはシリカ処理すればよい。

適切な木材パルプ繊維は、クラフト法および亜硫酸法のような公知の化学的プロセスから得ることができる。これらの木材パルプ繊維が南方の針葉樹材に由来することは、その高度の吸収度特性の故に特に好ましいものである。これらの木材パルプ繊維は、碎木パルプ法、リファイナー・メカニカル・パルプ法、サーモメカニカル・パルプ法、ケモメカニカル・パルプ法、およびケモサーモメカニカル・パルプ法のようなメカニカル法から得ることもできる。再利用木材パルプ繊維もしくは二次木材パルプ繊維、並びに漂白および未漂白の木材パルプ繊維を使用することもできる。

本発明において、特に、優れた液体取込み特性および分配特性を必要とする吸収体領域に使用するための親水性繊維の望ましい供給源は、化学的に硬化されたセルロース系繊維である。ここで使用される「化学的に硬化されたセルロース系繊維」の用語は、繊維の剛度を高めるために、乾燥条件および水性条件下において、化学的手段により硬化されたセルロース系繊維を意味する。このような手段は、例えば繊維をコーティングおよび／または含浸するような化学的硬化剤の添加を含むことができる。このような手段は、更に、

化学的構造を変化させる（例えばポリマー鎖を架橋する）ことによる繊維の硬化を含むことができる。

セルロース系繊維をコーティングもしくは含浸することができるポリマー硬化剤には、以下のものが含まれる：窒素含有基（例えばアミノ基）を有する陽イオ

ン性修飾デンプン(例えばNational Starch and Chemical Corp., Bridgewater, NJ, USAから入手可能なもの); ラテックス; 湿潤強力樹脂、

例えばポリアミドエピクロロヒドリン樹脂 (例えば Kymene® 557H, Hercules, Inc. Wilmington, Delaware, USA)、ポリアクリルアミド樹脂 (例えば1971年1月19日に発行された米国特許第3, 556, 932号(Cosciaら)に

記載); American Cyanamid Co., Stamford, CT, USAにより、商標名 Parex® 631 NCで販売され、商業的に入手可能なポリアクリルアミド; 尿素ホルムアルデヒドおよびメラミンホルムアルデヒド樹脂、並びにポリエチレンイミン樹脂。紙の分野で利用され、一般に本発明で利用可能な湿潤強力樹脂に関する総論は、T A P P I 専攻論文シリーズNo. 29「紙および板紙における湿潤強度」、Technical Association of the Pulp and Paper Industry(New York, 1965)に見られる。

また、これら繊維は化学反応により硬化することもできる。例えば、繊維に架橋剤を適用して、化学的に繊維内架橋結合を形成させることができる。これら架橋結合は、繊維の剛度を高めることができる。繊維を化学的に硬化させるために、繊維内架橋結合を利用することが好ましいが、このことは、繊維を化学的に硬化させるための他の反応を除外することを意味しない。

個別的な形態で架橋結合により硬化された繊維 (即ち、個々の硬化された繊維、並びに該繊維の調製方法) は、例えば以下の出願に開示されている: 1965年12月21日に発行された米国特許第3, 224, 926号(Bernardin); 1969年4月22日に発行された米国特許第3, 440, 135号(Chung); 1976年1月13日に発行された米国特許第3, 932, 209号(Chatterjee); および1989年12月19日に発行された米国特許第4, 035, 147号(Sangenis et al.); 1990年2月6日に発行された米国特許第4, 898, 642d号(Moore et al.); および1992年8月11日に発行された米国特許第5, 137, 537号(Herron et al.)。

現在の好ましい硬化された繊維において、化学的処理には架橋剤による繊維内架橋が含まれる一方、このような繊維は比較的脱水された状態、離解 (即ち個別化) した状態、撚った状態、縮れた状態にある。適切な化学硬化剤は、典型的にはモノマー架橋剤、特にクエン酸のようなC<sub>2</sub>-C<sub>9</sub>ポリカルボン酸である。

このような撚りおよび縮れを有する硬化された繊維は、繊維の「撚り数」および繊維の「縮れ係数」を参照することにより定量することができる。ここで使用される「撚り数」の用語は、ある長さの繊維に存在する撚り節の数のことをいう。撚り数は、繊維がその長手方向軸のまわりを回転する程度を測定する手段として利用される。「撚り節」の用語は、繊維の長手軸のまわりで実質的に $180^{\circ}$ の軸回転することをいい、ここで繊維の一部(即ち「節」)を透過光により顕微鏡の下で観察すると、繊維の残りの部分と比べて暗く見える。撚り節は、透過光が上記回転による付加的な繊維の壁を通過する位置で暗く見える。節間の距離は、 $180^{\circ}$ の軸回転に対応する。ある長さの繊維中の撚り節の数(即ち、撚り数)は、繊維の物理的パラメーターである繊維の撚りの程度を直接的に表示している。撚り節および全撚り数を測定する方法は、米国特許第4,898,642号に記載されている。

このような硬化された繊維は、更に、平均的なドライ繊維の撚り数が少なくとも約2.7であり、好ましくは1ミリメートル当たり少なくとも約4.5の撚り節を有するであろう。加えて、これら繊維の平均的なウェット繊維の撚り数は、少なくとも約1.8であることが望ましく、好ましくは少なくとも約3.0であるべきである。また、好ましくは、その撚り節は、平均的なドライ繊維の撚り数よりも、撚り節を1ミリメートル当たり少なくとも約0.5少なくすべきである。更により好ましくは、平均的なドライ繊維の撚り数は、1ミリメートル当たり少なくとも約5.5の撚り節であるべきであり、平均的なウェット繊維の撚り数は、1ミリメートル当たり少なくとも約4.0の撚り節とすべきであり、更に、その平均的なドライ繊維の撚り数よりも、撚り節が少なくとも1.0少ないべきである。より好ましくは、平均的なドライ繊維の撚り数は、1ミリメートル当たり少なくとも約6.5の撚り節であるべきである。

り、平均的なウェット繊維の撚り数は、1ミリメートル当たり少なくとも約5.0の撚り節であるべきであり、更に、平均的なドライ繊維の撚り数より、撚り節が1ミリメートル当たり少なくとも1.0少ないべきである。

撚りに加えて、これらの好ましい硬化された繊維は、更に縮んでいる。繊維の

縮みは、繊維の縫れ、撚り、および／または曲がりによる、繊維の部分的な短縮として記載することができる。本発明の目的に適した繊維の縮みは、二次元の平面で測定される。繊維の縮みの程度は、繊維の縮み係数を参照することにより定量することができる。繊維の縮み係数、即ち縮みの二次元の測定は、二次元平面で繊維を観察することにより測定される。縮み係数を決定するために、繊維を含む二次元の長方形の最長寸法として投影した繊維の長さ  $L_R$ 、並びに実際の繊維の長さ  $L_A$  を測定する。次いで、繊維の縮み係数は以下の等式から計算することができる：

$$\text{縮み係数} = (L_A / L_R) - 1$$

$L_R$  および  $L_A$  を測定するために利用できる画像解析法は、米国特許第4,898,642号に記載されている。好ましくは、硬化された繊維の縮み係数は、少なくとも約0.30であり、より好ましくは少なくとも約0.50である。

これらの化学的に硬化されたセルロース系繊維は、硬化されていない繊維に比べて、本発明の吸収体構造体を特に有効にするような確かな特性を有している。これらの硬化された繊維は、親水性であることに加えて、剛性および弾力性の独特の組み合わせを有する。

その代わりに、またはこれに加えて、繊維に大きくダメージを与えない温度で溶融できる任意の熱可塑性ポリマー製の合成繊維もしくは熱可塑性繊維を、吸収体構造体の中に含むことができる。好ましくは、この熱可塑性材料の融点は約190℃未満であり、好ましくは約75℃～約175℃の間であろう。何れにせよ、吸収体製品に使用されるとき、この熱可塑性材料の融点は、熱接合された吸収体構造体が保存される温度より低くてはならない。熱可塑性材料の融点は、典型的には約50℃以上である。

熱可塑性材料、および得に熱可塑性繊維は、種々の熱可塑性ポリマー、例えばポリエチレン（例えば PULPEX®）およびポリプロピレンなどのポリオレフィン、ポリエステル、ポリエステル共重合体、ポリ酢酸ビニル、ポリアミド、ポリアミド共重合体、ポリスチレン、ポリウレタン、並びに塩化ビニル／酢酸ビニルのような前述の任意の共重合体等から製造できる。適切な熱可塑性材料には、親水性にした疎水性繊維、例えば、界面活性剤処理もしくはシリカ処理さ

れたポリエチレンもしくはポリプロピレンなどのポリオレフィン、ポリアクリレート、ポリアミド、ポリスチレン、ポリウレタン等が含まれる。疎水性熱可塑性繊維の表面は、非イオン系もしくは陰イオン系界面活性剤などの界面活性剤で処理すること、例えば繊維に界面活性剤をスプレーし、繊維を界面活性剤に浸し、または熱可塑性繊維を生産する際にポリマー溶融液の一部として界面活性剤を含めることによって親水性にすることができる。溶融および再固化の際に、界面活性剤は熱可塑性繊維の表面に残存する傾向がある。適切な界面活性剤には、非イオン系界面活性剤、例えば

ICI Americas, inc. of Wilmington, Delawareにより製造される Brij®、並びに Glyco Chemical, Inc. of Greenwich, Connecticutにより商標

Pagospense®で販売される種々の界面活性剤が含まれる。非イオン系界面活性剤に加えて、陰イオン系界面活性剤も使用することができる。これらの界面活性剤は、例えば熱可塑性繊維の1平方センチメートル当たり約0.2～約1 gのレベルで、熱可塑性繊維に適用することができる。

適切な熱可塑性繊維は、単一のポリマーからつくることができ(一成分繊維)、あるいは一以上のポリマーからつくることができる(例えば二成分繊維)。「二成分繊維」とは、例えば、一つのポリマーから成るコア繊維を異なったポリマー製の熱可塑性シース (sheath) の中に包み込んだ熱可塑性繊維のことをいう。シースを構成するポリマーは、コアを構成するポリマーよりも低い温度、典型的には低い温度で溶融することが多い。その結果、これらの二成分繊維は、コアポリマーの所望の強度特性を保持する一方、シースポリマーの溶融による熱接合を提供する。

本発明で使用される適切な二成分繊維には、以下のポリマーの組み合わせを有するシース／コア繊維が含まれる：ポリエチレン／ポリプロピレン、ポリ酢酸エチルビニル／ポリプロピレン、ポリエチレン／ポリエステル、ポリ

プロピレン／ポリエステル、ポリエステル共重合体／ポリエステル等。本発明で使用される特に適切な二成分熱可塑性繊維は、ポリプロピレンもしくはポリエステルのコア、および低融点のポリエステル共重合体、ポリ酢酸エチルビニルもし

くはポリエチレンのシースを有するもの（例えば

DANAKLON®、CELBOND®もしくは CHISSO®の二成分繊維）である。これら二成分繊維は、同心円的もしくは偏心円的であり得る。ここで使用される「同心円的」および「離心円的」の用語は、二成分繊維の横断面領域において、シースが同一の厚みを有するか、或いは同一でない厚みを有するかを意味する。離心円的な二成分繊維は、より薄い繊維の厚みでより強い圧縮強度を提供する際に望ましいものであり得る。本発明で使用される適切な二成分繊維は、何れかがけん縮していない（即ち曲がっている）ことがあり得る。二成分繊維は、典型的な織物手法、例えばスタッパーボーイ（stuffer boy）法、もしくはギアクリンプ（gear crimp）法によりけん縮することができ、主として二次元もしくは「平坦な」けん縮（crimp）が得られる。

熱可塑性繊維の場合、その長さは、特に融点およびこれら繊維に望まれる他の特性に応じて変化させることができる。典型的には、これら熱可塑性繊維は、約0.3～約7.5 cmの長さ、好ましくは約0.4～約3.0 cmの長さを有する。これら熱可塑性繊維の融点を含む特性は、繊維の直径（厚さ）を変化させることで調節することもできる。これら熱可塑性繊維の直径は、デニール（9000メートル当たりのグラム）またはデシテクス（decitex）（10,000メートルデシテクス当たりのグラム）で規定される。その構造内の特定の配列に応じて、適切な熱可塑性繊維は、1以下のデシテクス、例えば0.4デシテクス～約20デシテクスまでの範囲のデシテクスを有し得る。

前記繊維質材料は、吸収体製品が製造されているときに、個々の形態で使用されることができ、エアレイド（airlaid）繊維質構造がライン上で形成される。前記繊維は、予め形成された繊維質ウェブもしくはティッシューとして使用することもできる。次いで、この構造体は、本質的に無限もしくは非常に長い形態（例えばロール、スプール）で、製品の生産に供給され、適切な大きさに切断される。コア自体が切断され且つ前記材料はコアとともに

に伸張するとき、これは、吸収体コアを形成するための他の材料と組み合わせる前に、このような材料の各々について個別的に行うことができる。

このようなウェブもしくはティッシュの製造方法は非常に多様であり、このような方法は当該分野で周知である。

このようなウェブを製造するために使用される繊維に関して、原則として制限は殆どないが、ある特定のウェブ形成および結合方法は、ある種類の材料もしくは繊維と完全には適合しないこともある。

ウェブをつくるための出発材料として個々の繊維をみると、これらを液体媒質中で堆積（抄紙）できる。この媒質が気体（空気）であれば、このような構造体は一般に「乾式堆積(dry-laid)」といい、液体であれば、このような構造体は一般に「湿式堆積」という。「湿式堆積(wet-laid)」は、広い範囲の特性を有するペーパーティッシュを製造するのに広く使用される。この用語は、セルロース系材料で最も一般に使用されるが、更に合成繊維を含むことができる。

「乾式堆積」は、不織ウェブのために広く使用され、しばしばカード化プロセスを、このようなウェブを形成するために使用することができる。また、一般に公知の「エアレイド・ティッシュ」は、このカテゴリーに分類される。

溶融ポリマーは繊維へと押し出し、次いでこれをウェブに直接形成することができる（即ち、別のプロセス工程でウェブに形成するための、個々の繊維をつくるプロセス工程を省くことができる）。得られた構造体は、一般にメルトブロー（meltblown）タイプの不織布と称され、あるいは繊維が顕著に引き出されれば、スパンボンドウェブと称される。

更にウェブは、一以上の他の形成技術を組み合わせることにより形成することもできる。

ウェブ構造体に一定の強度および一体性を付与するために、ウェブ構造体は一般に接合されている。最も広く使用される技術は、（a）化学接合もしくは（b）ウェブの一部を溶融することによる熱接合である。後者においては、繊維を圧縮することができ、その結果、例えば不織材料では、全領域の

かなりの部分（20%の値も珍しくない）を覆うことがある明瞭な結合ポイントが生じる。あるいは、低密度が望ましい場合の構造体に特に有用な「エアスルー」接合を適用することができ、この場合、ポリマーの一部（例えば二成分繊維のシ

ース材料)が、ウェブ(エアレイドのものが多い)を通過する加熱空気により溶解される。

ウェブを形成し接合した後、このウェブに対して、更に特定の特性を改変するための処理を施すことができる。可能な多くの例の一つとして、疎水性繊維をより親水性にするための、あるいは逆の界面活性剤があり得る。また、EP出願96108427.4に記載されたような形成後の機械処理を、このような材料に特に有効な特性を付与するために使用することができる。

繊維質ウェブに加えて、または該ウェブの代わりに、吸収体コアは、その他の多孔質材料、例えば発泡体を含み得る。好ましい発泡体は、高内層油中水エマルジョン(High Internal Phase Water-in-Oil Emulsion; 以下H I P Eと呼ぶ)を重合させることにより得られるような、オープンセルの吸収体ポリマー発泡体材料である。このようなポリマー発泡体は、必要な貯蔵特性、並びに必要な分配特性を提供するために形成され得る。

本発明の使用に適した必須の分配特性および貯蔵特性を提供するH I P E由来の発泡体は、以下の特許出願および特許に記載されている: 参照により本発明の開示内容の一部とされる1995年11月25日に出願された審査中の米国特許出願番号08/563,866(DesMaraisら)(以下“866”出願と呼ぶ); 1995年10月13日に出願された審査中の米国特許出願番号08/542,497(Dyerら); 1995年2月7日に発行された米国特許第5,387,207(Dyerら); 1993年11月9日に発行された米国特許第5,260,345(DesMaraisら); これらの夫々は参照により本発明の開示内容の一部とされる。

本発明において有効なポリマー発泡体は、比較的オープンセルのものである。このことは、発泡体の個々のセルが隣接するセルと障害なく完全に連通していることを意味する。このような実質的にオープンセルの発泡体構造内のセルは、発泡体構造内のあるセルから別のセルへ液体を容易に移送するために十分に大きなセル間開口部もしくは「窓」を有している。

これら実質的なオープンセルの発泡体構造は、一般に網状の特徴を有しており、個々のセルは、多数の相互に連結した三次元分岐ウェブ(branched web)によ



り規定される。これら分岐ウェブを作成するポリマー材料の糸は、「ストラット(strut)」と呼ぶことができる。典型的なストラットタイプ構造を有するオープンセルの発泡体は、866出願の図1および図2の写真の例に例示されている。ここで使用される「発泡体材料」は、発泡体構造中において、寸法が少なくとも1マイクロメートルのセルの少なくとも80%が、少なくとも一つの隣接するセルと液体連通していればオープンセルである。

オープンセルであることに加えて、これらポリマー材料は、当該発泡体が以下で詳述する量の水性液体を吸収するように十分に親水性である。発泡体構造の内部表面は、重合化の後に発泡体構造に残された親水性化界面活性剤により、あるいは選抜された重合化後の発泡体処理方法により、親水性にされる。

ポリマー発泡体は、水性液体と接触したときに膨張して該液体を吸収するような、潰れた（拡張していない）ポリマー発泡体の形態で調製することができる。例えば、審査中の米国特許出願番号08/563,866、および米国特許第5,387,207を参照されたい。これら潰れたポリマー発泡体は、通常、圧力および／または熱乾燥および／または真空脱水により、重合されたH I P E発泡体から水相をしぼり出すことにより入手される。圧縮および／または熱乾燥および／または脱水の後、ポリマー発泡体は、潰れた状態もしくは非膨状態である。つぶすことが不可能な発泡体、例えば審査中の米国特許出願番号08/542,497および米国特許第5,260,345号に記載されたものは、分配材料としても有効である。

#### 超吸収体ポリマーまたはヒドロゲル

任意に、本発明による吸収体構造体は、超吸収体ポリマーまたはヒドロゲルを含むことができ、これは好ましいことが多い。本発明において有用なヒドロゲル形成能を有する吸収体ポリマーには、大量の液体を吸収することができ、実質的に水不溶性であるが水膨張可能な種々のポリマーが含まれる。

このようなポリマー材料は、一般に「ヒドロコロイド」もしくは「超吸収体材料」とも呼ばれる。これらヒドロゲル形成能を有する吸収体ポリマーは、好ましくは多くの陰イオン性官能基、例えばスルホン酸基、およびより典型的にはカルボキシ基を有する。本発明での使用に適したポリマーの例には、重合可能な、不飽

和の、酸含有モノマーから調製されるものが含まれる。

ヒドロゲル形成能を有する吸収体ポリマーを調製する際に、酸以外の幾つかのモノマーを、通常は僅かな量で含むこともできる。このような酸以外のモノマーには、例えば、上記酸含有モノマーの水可溶性もしくは水分散性エステル、並びに全くカルボキシル基もしくはスルホン酸基を含まないモノマーが含まれ得る。よく知られたこのような材料の例は、例えば、1978年2月28日に発行された米国特許第4,076,663号(Masudaら)、および1977年12月13日に発行された米国特許第4,062,817号(Westerman)に記載されている。

本発明に適したヒドロゲル形成能を有する吸収体ポリマーは、カルボキシル基を含有する。これらポリマーには、加水分解されたデンプン-アクリロニトリルのグラフト共重合体、部分的に中和されたデンプン-アクリロニトリルのグラフト共重合体、デンプン-アクリル酸のグラフト共重合体、部分的に中和されたデンプン-アクリル酸のグラフト共重合体、鹼化された酢酸ビニル-アクリルニステル共重合体、加水分解されたアクリロニトリルまたはアクリルアミド共重合体、前記何れかの共重合体の僅かに網状架橋されたポリマー、部分的に中和されたポリアクリル酸、並びに部分的に中和されたポリアクリル酸の僅かに網状架橋されたポリマーが含まれる。これらポリマーは、単独で、もしくは二種以上の異なるポリマーの混合物の形態で使用することができる。これらポリマー材料の例は、米国特許第3,661,875号、米国特許第4,076,663号、米国特許第4,093,776号、米国特許第4,666,983号、および米国特許第4,734,478号に開示されている。

ヒドロゲル形成粒子をつくる際に使用する最も好ましいポリマー材料は、部分的に中和されたポリアクリル酸およびそのデンプン誘導体の僅かに網状架橋されたポリマーである。最も好ましくは、ヒドロゲル形成粒子は、約5

0～約95%、好ましくは約75%の、中和された且つ僅かに網状架橋されたポリアクリル酸（即ち、ポリ(アクリル酸ナトリウム/アクリル酸)）を含む。

上記の通り、ヒドロゲル形成能を有する吸収体ポリマーは、好ましくは、僅かに網状架橋されている。網状架橋結合は、ポリマーを実質的に水不溶性にする役割を果たし、部分的には、前駆体粒子および得られた巨大構造体の吸収能および

抽出可能なポリマー含量特性を決定する。ポリマーを網状架橋させるための方法および典型的な網状架橋剤は、先に参照した米国特許第4,076,663号およびDE-A-4020780 (Dahmen) に更に詳細に記載されている。

超吸収体材料は、粒子状形態もしくは繊維状形態で 사용할 ことができ、また他の要素を組み合わせ てプリフォーム構造体をつくることもできる。

個々の要素を別々に開示してきたが、一以上のこれら要素を組み合わせることにより、吸収体構造体もしくはサブ構造体を作製することができる。

限定効果を意図することなく、以下に適切な組み合わせを記載する：

- ・セルロース系繊維もしくはその他の繊維と組み合わせられた、特定の超吸収体ポリマー(SAP)。基本原理は確立されて公知であるが、最近、製品の厚みを減少させる試みに関して、繊維に対する高いSAPの重量比が採用された。この範囲内において、SAPと、熱溶融接着剤のような結合剤(例えばEP-A-0.695.541に開示されたもの)、もしくは溶融可能なポリマー材料(例えばPE粒子)との組み合わせは、SAPを固定化するのに適したツールとなり得る；

- ・粒子間の架橋結合によりサブ構造を形成するSAP；

- ・他の繊維と混合されるか、あるいは繊維質SAPウェブを形成する繊維質SAP；

- ・孔サイズなどが異なる発泡構造体。

#### 改良された吸収体製品

吸収体製品および適切な材料、構造体、構成要素もしくはサブ構成要素を一般的に説明してきたので、以下では本発明の具体的な特徴を記載する。そ

れによって、各着用者の尿排出物の処理、並びにその結果として吸収体構造に関する尿処理の要件に焦点をあてる。

但し、同じ液体処理メカニズムが、他の主として水ベースの排出物、例えば非常に低粘度の糞便もしくは経血液に適用されることに留意すべきである。

#### 吸収体製品の分野

一般に吸収体衛生製品は、胴体の下端周囲に着用されることが意図されている。身体 の各開口部の周囲に及ぶような排泄が生じる身体領域(排出領域)を被覆

することが、これら製品の本質的な設計の特徴である。排出領域を被覆する吸収体製品の各区域は、同様に「負荷（loading）区域」と称される。従って、使用に際して、該製品は着用者の前面および背面において、一般に脚部間の股領域から上方に伸張するように着用者に配置される。

一般に、このような製品は幅の寸法を越える長さを有しており、それによって、該製品は着用者が直立したときに、その長さ方向の軸が着用者の身長方向に配置される一方、製品の幅方向が着用者の左から右に延びる線に沿って配置されるように着用される。

着用者であるヒトの人体構造のため、一般に着用者の脚部間の空間は、この領域における製品のために利用可能な空間を制限する。優れた適合性を得るために、吸収体製品は、股領域で充分フィットするように設計すべきである。製品の幅が着用者の股幅に比して広すぎると、製品は変形し、その結果性能が低下して、着用者の快適性を損なうこともあり得る。

着用者の脚部間で最も適合するような最少の幅を有する製品のポイントは、脚部間の距離が最も狭い着用者のポイントと一致し、本発明の範囲においては「股ポイント」と称する。

製品の股ポイントがその外形から明らかではないときは、意図した使用者グループ（例えば新生児）の着用者に対して、好ましくは直立状態で製品を配置することにより、その股ポイントを決定することができる。繊維の交差点に対応する製品のポイントは、製品の股ポイントとみなされ、その結果、この製品内に取り付けられる吸収体コアの股ポイントであるとみなされる。

この製品の股ポイントは、しばしば（長手方向における）製品の中央にあるが、実際は必ずしもそうではない。前面に着用されることを意図した製品部分は、背面（即ち後面）よりも、その長さもしくは幅の何れか、またはその両方、あるいは表面積が小さいことは充分にあり得る。更に、特に吸収体コアが製品内の長手方向中央に配置されないときは、股ポイントを吸収体コアの中央に配置する必要はない。

股領域は、身体の各開口部、各排出領域を被覆するように股ポイントを取り囲

む領域である。別の言い方をしない限り、この領域は、コアの全長の50%以上の長さに達する(コアの全長は、長手方向の中心線に直交する直線で近似されるコアの前ウエスト端と後ウエスト端との間の距離として規定される)。股ポイントが製品の中心に配置されるとすれば、股領域は、全長の25%で(前面コア端から数えて)始まって、コア全長の75%まで広がる。即ち、吸収体コアの長さの前面および後面の4分の1は股領域に属さず、残りの部分はこれに属する。

吸収体コア全長の50%である股領域の長さが新生児用オムツのために得られ、これは液体処理現象を説明するための適切な手段であることが確認された。大きさが極めて異なる製品に本発明を適用するときは、これらを50%減少させたり(例えば重度失禁用製品の場合)、この比率を増大させたりする(例えば超軽量もしくは軽量失禁用製品の場合)必要が生じ得る。より一般的に言えば、製品のこの股領域は、着用者の排出領域を大きく越えて広がるべきではない。

股ポイントが製品の中心ポイントからずれて配置されるときでも、股領域はなお製品全長の50%に亘るが、前および後ろの間に均一に分布せず、このずれに比例して調節される。

コアの全長が500mmで、且つ股ポイントが中心に配置されている製品の一例では、股領域は前端から125mm離れたところから始まり、前端から375mm離れたところまで広がる。或いは、股ポイントがフロントコア端に対して50mmずれて存在する(即ちフロントコア端から200mm離れている)場合、股領域は100mmの位置から350mmの位置まで広がる。

一般的に言えば、コア全長が $L_c$ であり、股ポイントがフロントコア端から距離 $L_{cp}$ だけ離れており、股区域の長さが $L_{cz}$ である製品について、前記股区域の前端は下記の距離で配置される：

$$L_{fecz} = L_{cp} \cdot (1 - L_{cz} / L_c)。$$

例えば、吸収体製品は、商業上の製品のサイズが一般にMAX Iサイズと呼ばれる、幼児(即ち約12~18kgの体重の赤ん坊)が着用するためのベビー用オムツであり得る。ここで、該製品は、糞便および尿の両方を受け取って保持できなければならない一方、本発明の観点から、股領域は主に尿の負荷を受け取ることが

できなければならない。

股領域の全面積およびサイズは、勿論、吸収体コアの夫々の幅に依存している。即ち、コアが股領域において股領域の範囲より狭いとき、股領域は、吸収体コアの残りの領域より小さい面積（表面）を有する。

股領域と製品の残り領域との間の境界は、曲線を成すことも予想され得るが、本発明の記載の中では、製品の長手方向軸に直角な直線で近似する。

「股領域」は、この各領域におけるコアの幅により更に規定され、「股領域の面積」は、股領域の長さとその各々の幅に規定される表面によって規定される。

股領域の補足要素として、吸収体コアは、股領域の外側で吸収体コアの前部および／または後部に向かって広がる、少なくとも一つ、殆どの場合には二つのウェスト領域を更に具備する。

#### 設計容量および最終貯蔵容量

種々の最終使用状況に適した吸収体製品を比較可能にするために、「設計容量」は適切な指標であることが判った。

例えば、新生児は典型的な使用グループであるが、このグループの中でも、尿の負荷量、負荷の頻度、尿の組成は、小さい赤ん坊（新生児）から幼児に亘って大きく異なるだけでなく、例えば幾人かの個々の新生児の間でも異なる。

別の使用グループは、ある種の失禁症の大きい小児であり得る。

また、軽度の失禁から重度の失禁にまで及ぶ広範囲の負荷状況で、失禁する大人がこのような製品を使用することができる。

幼児サイズの赤ん坊に焦点をあてることにするが、当業者は、その教示を更なる議論のために他のサイズに容易に転用できるであろう。このような使用者において、着用期間当たり平均して4回の排泄で、排泄当たり75mL以下の尿負荷とすると、全負荷は300mLになり、15mL/秒の排泄速度が、十分に典型的であることが判った。

従って、このような要求に対処できる製品は、このような量の尿を受け取る許容量を有するべきであり、更なる議論のために、これを「設計容量」と呼ぶこととする。

これら量の液体は、着用者の肌に対面する製品の表面上に残留するとしても極く僅かな液体しか残らないように、身体からの液体（少なくとも液体の水性部分）を最終的に蓄積できる材料に吸収されなければならない。「最終的」の用語は、ある点では、長期間着用した時点での吸収体製品の状況をいい、別の点では、前記状況で平衡化したときの「最終的」容量に達した吸収体材料のことをいう。これは、長期間の着用の後の実際の使用状況下にある吸収体製品でもよく、あるいは、純粋な材料もしくは材料の複合体のための試験中のものであってもよい。検討中の方法の多くは、漸近線的カインティック特性を示すので、実際の容量が漸近線の最終地点に充分近い値（例えば装置の測定精度に比較して）に達したときに、当業者は容易に「最終」容量に達したとみなすであろう。

吸収体製品は、液体を最終的に蓄積するように主に設計された材料、並びに他の機能（例えば液体の取込みおよび／または分配）を発揮するように主として設計されるが、更にある程度の最終貯蔵容量を備えた他の材料を含むことができるため、本発明による適切なコア材料は、このような機能を人為的に分離することなく記載されている。それにもかかわらず、最終貯蔵容量は、吸収体コアの全体、そのある領域、吸収構造体もしくはサブ構造体について、更に前述の何れかに使用される材料について測定することができる。

製品の大きさを変化することについて上述したように、当業者は、他の目的の使用グループのための適切な設計容量を容易に採用することができるであろう。

### プロファイリング

本発明の重要な構成要素は、吸収体製品の設計用量またはこれに近い負荷があったときにも、該製品が着用者の身体に対する適合性が快適であるように、吸収体製品全体の吸収容量を該製品の種々の領域にわたって特別に配置することである。

この特定の配置は、股領域にごく僅かな最終貯蔵容量しか付与しないことを本来目的とする。

特定領域の容量は、下記により測定することができる：

- ・検討中の吸収性材料の坪量[単位面積あたりの材料のグラムで表示される]

- ・材料の吸収容量[材料1グラムあたりの容量mLで表示される]、

- ・前記領域の面積(本発明の議論では、該領域の長手方向の寸法とこの寸法に沿った夫々の幅(必ずしも一定ではない)により規定される)。

最初の二つの要素は、基礎容量[単位面積あたりのmLで表示される]にまとめることができる。

これらパラメーターの何れか(即ち、幅、または坪量もしくは組成)が一定でない場合、当業者は、例えば種々のパラメーターを要約し(統合し)、要約された各パラメーターで割ることにより、各々の重量係数もしくは平均値を容易に計算することができる。

よって、股領域における僅かな最終貯蔵容量の要件を表現する方法は、股領域が、吸収性構造体の残余の部分よりも低い基礎容量を有することを規定することにより表現することである。

次いで、股領域の基礎容量は、吸収性コアの残余の部分の平均的な基礎容量の多くても0.9倍、好ましくは0.7倍未満にすべきである。しかし、最も好ましい設計では、股領域は更に低下した基礎容量を有し、吸収性コアの残余の部分の容量の0.3倍未満である。股領域は、均一な基礎容量を有してい

てもよく、または異なる基礎容量のサブ領域を含んでいてもよい。特定の好ましい設計において、股領域の部分は、本質的には最終貯蔵の基礎容量を有しておらず、このような部分が股領域面積の50%以上に亘る可能性がある。

股領域が低い吸収容量を有するとの要件を記載する別のやり方は、例えば吸収性コアを前方部分、中央部、もしくは後部の1/3、またはコア全長の50%を有する股領域に区画し、これを残りのコア部分と比較して、吸収性コアの縦方向の区画領域を観察することによるものである。このとき、股領域の部分的な最終液体貯蔵容量は、吸収性コア全体の最終貯蔵容量の49%未満であるべきである。より好ましくは、負荷時の更に改良された適合性のためには、前記股領域における吸収容量が更に低いこと、即ち、全吸収容量の41%未満であることが好ましく、



更に好ましくは23%未満である。

最終貯蔵容量の分配プロファイルは、各部分の材料からそれを計算することにより決定することでき、または例えば既知の長さを有する部分に製品を切断し、各部分あたりの吸収容量を決定することにより測定することができる。

現在の吸収性製品によくあるように、超吸収性材料が最終貯蔵材料として使用される場合、股領域における低い吸収容量の必要性を規定する更なる方法は、上記で議論したばかりの全吸収性容量との類似において超吸収性容量を限定すること、即ち、超吸収性容量の49%未満、好ましくは41%未満、最も好ましくは23%未満を股領域において有するように限定することである。

従って、最終吸収容量の「逆プロファイリング」は、二種の非排他的な手法により達成することができる：

第一は、吸収体製品全体にわたる一定の「基礎容量」から出発して、股領域が残余の領域よりも小さい面積を有するように製品を形成することにより、プロファイリングが達成される。その結果、縦の「部分容量」は、股領域の外側の部分において高くなる。

第二は、「股領域」における「基礎容量」を低下させることにより始まり、これは長方形の形のコアでも、股領域に低い容量を提供する。

もちろん、二つのオプションの組み合わせによって、プロファイルを更に鋭くすることができる。

股領域から離れたところに吸収容量を移動させることに加えて、前方部分と後方部分との間に一様に液体貯蔵容量を分配させないことが望ましい。むしろ、着用者の人体構造、および最も頻繁に生じる使用状況の特定要件に応じて、容量の分配を調整することが好ましい。例えば、活発な幼児に着用されることが意図されたベビー用オムツでは、後部領域よりもフロント領域に低い容量を有することが望ましい。また、時折寝たきりの成人失禁者のためには、後部非対称の最終貯蔵容量の分配が有益であり得る(例えばEP-A-0.692.232に記載)。

ベビー用オムツのための本発明の好ましい態様において、最終貯蔵容量の半分未満、より好ましくは最終貯蔵容量の3分の1未満が、前方に配置された(即ち

前方ウエスト領域にある) 股領域の外側に配置され、最終貯蔵容量の半分以上、好ましくは少なくとも3分の2が製品の後方部分に配置されている。

しかし、上記設計に含まれる別の要件、即ち優れた取込性能を提供する必要性がある。上述のとおり、吸収体製品の負荷区域は、一般に股区域にある。しかし、液体貯蔵容量は、好ましくは股領域の外側に位置する。その結果、排出された液体は、製品への液体供給を越える十分に高い液体輸送速度で、または中間の液体処理能力との組み合わせにより、負荷区域から貯蔵区域へと輸送されなければならない。しかし、何れの場合にも、例えば取込み後のコラーゲン戻り濡れ法により測定できるような、製品の着用者側表面での乾燥特性に対して悪影響を与えてはならない。

失禁 (insult) の後、着用者の肌の過剰水和を避けるため、排泄された液体をしっかりと保持することが、吸収性製品の本質的な機能である。もし吸収性製品がこの点において充分機能しなければ、吸収性コアから肌へ戻る液体は、しばしば「戻り濡れ」とも呼ばれ、肌の状況に対して不利な影響を及ぼし、これは例えば肌の炎症により観察され得る。

ここで記載する取込み後のコラーゲン戻り濡れ試験に付した際、180m g

未満の結果は好ましい性能を提供するが、充分機能する製品は、80m g 未満、好ましくは70m g 未満、更に好ましくは50m g 未満の性能を提供することが見出された。

このような液体輸送特性および中間の液体貯蔵特性を達成するために、キャピラリー輸送は、しばしば使用されるメカニズムである。このようなメカニズムは、形成されたキャピラリーに大きく依存する。しかし、このような輸送は、ある高さを克服できる必要があるだけでなく、十分に高い液体輸送速度である必要がある。従って、適切な材料は、例えば垂直吸い上げテストにおいて、必要な垂直高さに素早く到達できなければならない、更にそのような高さに充分な量の液体を輸送しなければならない。ある有用な材料は、13秒以内に8.3 cmの吸い上げ高さに液体を輸送し、または45秒以内に12.4 cmの吸い上げ高さに液体を輸送することが見出された。しかし、ある高さに到達する時間が重要であるだけでなく、

8.3 cmにおけるフラックスが、好ましくは0.32 mL/秒/cm<sup>2</sup>より高く、12.4 cmの高さで好ましくは0.16 mL/秒/cm<sup>2</sup>以上であることが必要である。

これらの要件、並びにこのような要件を満たすのに適切な材料は、EP出願96108427.4に開示されており、更に、戻り濡れおよび／または肌の乾燥および取込み性能の要件も開示している。しかし、ここでは負荷された製品の適合性の面に関して何の考察もされていないため、この性能の必要性は、従来の容量分配プロファイルを用いても達成された。

好ましくは、ここに記載した取込み試験において、製品は1回目の噴出流で3.5 mL/秒以上の取込み速度を有し、好ましくは4.0 mL/秒以上、より好ましくは4.2 mL/秒以上であり、または4回目の噴出流では0.5 mL/秒、好ましくは0.6 mL/秒以上、より好ましくは0.7 mL/秒以上である。

### 試験方法

#### <概略>

すべての試験、約22 ± 2 °Cの温度および35 ± 15 %の相対湿度において行う。この試験方法で使用する合成尿は、Jayco SynUrineとし

て一般に公知であり、Jayco Pharmaceuticals Company of Camp Hill, Pennsylvaniaから入手可能である。合成尿の処方は以下のとおりである：2.0g/LのKCl；2.0g/LのNa<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>；0.85g/Lの(NH<sub>4</sub>)H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>；0.15g/Lの(NH<sub>4</sub>)H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>；0.19g/LのCaCl<sub>2</sub>；ad 0.23g/LのMgCl<sub>2</sub>。全ての化学薬品は試薬のグレードのものである。合成尿のpHは6.0～6.4の範囲である。

#### 垂直吸上げ試験 (Vertical Wicking Test)

垂直吸上げ試験は、垂直配置において液体前面がある高さに達するのに必要な時間、並びにこの時間のあいだに材料により吸い上げられた液体の量を評価することを目的とする。

この試験の原理は、ピンの形態の電極を備えたサンプルホルダーにサンプルを置き、該ホルダーによって垂直位置にサンプルを固定し、且つ電気タイマーの信号を発生させることである。液体の貯蔵部は、垂直の吸い上げから生じるサンプル中への液体取込みの時間依存性をモニターできるように、スケール上に配置さ

れる。試験に不可欠ではないが、データの電子処理も可能な商業的に入手可能な装置、Ekotec Industrietechnik GmbH, Ratingen, GermanyのE C O T E S T E Rに基づいて試験が行われる。

p 3 5

試験設備は、図3 a および b に模式的に示されている。

装置は、本質的にはパースペクス製であり、929 g の試験液体を17mmの液体レベル高さ (311) で収容する液体貯蔵部 (310) およびサンプルホルダー (320) を具備する。この貯蔵部は、Mettler GmbH, タイプ P M3000により製造されるような、0.1 g の正確性のスケールで配置される。任意に、接続 (316) を通して示されるように、このスケールは電子データ集積デバイス (342) に接続することができる。

サンプルホルダー (320) は、幅 (330) 10 c m、長さ (331) 15 c m、厚さ約 5 m m (示さず) の本質的にパースペクスプレートである。固定手段 (325) は、試験の際に上向きになる方向 (332) でこれら寸法を越えて延出し、試験の間、サンプルホルダーの底端 (321) を、12mmの再現可能な

浸漬深さ (333) で貯蔵部 (310) の試験液レベルの中に浸漬させるように、正確かつ再現可能に垂直方向 (即ち重力方向) に位置決めすること保証する。サンプルホルダー (320) は、更に9個の陰極電極ピン (326) を具備し、これはサンプルホルダーの底端 (321) から夫々56mm、95mm、136mmの距離 (334、335、336) で三列に配置される。この列の各々に、互いに28mmの距離 (337) だけ離間させた3つの電極があり、長手方向端 (322) に位置する一つは、長手方向端から22mmの距離 (338) だけ離間している。電極ピンは、約10mmの長さおよび約1 mmの直径を有し、サンプルの適用を容易にするために、先端で僅かにとがっている。これらの電極ピンは金属製である。更なる陽極電極ピン (327) は、最下列における中央の陰極電極ピンの5 mm隣に配置されている。陽極 (327) および9個の陰極 (326) は、二つの陰極ピンおよび陽極ピンに対して (図3 a に模式的に示されるように) タイミングデバイス (341) に接続されており、該タイミングデバイスは、例えば電極の間に配置された湿った試験サンプル中の

電解質試験液体により、陽極と個々の陰極の間の電気回路が閉じた瞬間をモニターすることを可能にする。

上記概説した一般的な手法とは対照的に、この装置は37℃で且つ3℃以上ずれしない温度に制御されたフード内に配置され、試験が行われる。試験液体もまた、一定温度の液体のために十分な時間だけ、温度制御された水浴中で37℃に調製される。

試験液体は、例えば927.3グラム $\pm$ 1グラムの所定量の液体を添加することにより、必要な高さ(311)レベルに液体表面(312)を有するように貯蔵部(310)に充填される。

試験検体は実験室状態(上記参照)で平衡化し、試験の直前に37℃の環境に置いた。更に試験に先立って、サンプルの厚みを以下で概説するようにして測定する。

試験サンプルを、切断端で起こり得る圧縮効果をできるだけ回避する任意の慣用法、例えばJDCコーポレーション社のサンプルカッター、または外科用メス、もしくは(より好ましくない)鋭いハサミのような鋭いカッター

により10cm $\times$ 15cmのサイズに切断する。

試験見本を、その端がサンプルホルダーの底端および側端(321および322)と一致するように、即ち試験見本がサンプルホルダープレートの外に広がらないように注意深くサンプルホルダー上に置く。同時に、サンプルは本質的に平らで、ストレスのない配置にしなければならない。即ち、波状に形成してはならず、機械的張力下にあってはならない。サンプルは電極ピンにのみ直接接触し、ホルダーのパースペクスプレートに接触しないように注意しなければならない。

次いで、サンプルホルダーは、サンプルホルダー(320)並びに試験見本が、正確に12mmの深さ(333)で液体に浸るように、試験液体の貯蔵部(310)に垂直配置で置かれる。その結果、電極は、それぞれ液体レベル(312)に対して44mm、83mm、および124mmの距離(343、338、および339)を有するであろう。サンプルホルダーの浸漬がスケール(315)の読み取りを変化させるので、サンプルなしのサンプルホルダーの挿入により予め決められた量、例えば6gを差し

引く。

材料は、液体との最初の接触で吸収および吸い上げを開始するので、サンプルホルダー（320）および試験見本の傾きのない配置での位置決めは正確でなければならず、更に素早くなければならないことが分かるであろう。サンプルホルダーが固定手段（325）を用いて容易に挿入され得るフレーム（350）は、E K O T E S T E Rの一部でもあるが、素早く且つ傾きのない固定を達成するための他の手段を使用することができる。

スケールの読み取りは、サンプルを配置した直後からの時間の関数としてモニターされる。E K O T E S T E Rの一部のように、コンピューター装置（340）にスケールを接続することが有利なことに見出された。

液体が最初の列に達して、陽極（327）と陰極（326）との間の電氣的接続を閉じると直ぐに、この時間が任意の計時手段、慣用的な例としてE K O T E S T E Rの計時ユニット（341）により記録される。更なるデータ処理が、ある列の3回の値それぞれについてなされる。更なるデータとは、列ごとの3つの電極の平均値のことをいい、一般に平均値から約 $\pm 5\%$ 以

上は分散しない。

従って、得られたデータは：

浸漬後のサンプルにより吸い上げられた液体の時間に依存した量、および液体がある高さに達するのに必要な時間である。

これらから、3つの高さの各々に対して二つの重要な値を読み取り、記録することができる

第一に、液体前面が各々の高さに達するまでの時間。

第二に、

この高さに達したときにサンプルにより吸い上げられた液体の量を

この時間および

厚み測定および10 cmサンプル幅により規定される断面積で割った、それぞれの高さについての「累積フラックス」。

取込み試験

図4を参照すると、吸収体構造(410)は、サンプル表面の5cm上の高さからポンプ(Model 7520-00, Cole Parmer Instruments., Chicago, U. S. A. が提供するもの)を用いて、15mL/sの速度で75mLの合成尿噴出流を充填される。尿を吸収する時間はタイマーにより記録される。その噴出流は、製品が十分に負荷を受けるまで、正確に5分の噴出間隔で繰り返される。現行の試験データは4回の負荷により得られる。

吸収体コア、トップシート、およびバックシートを具備した完全な吸収体製品もしくは吸収体構造であり得る試験サンプルは、(基台412のみが示されている) パースペクスボックス内の発泡体プラットフォーム411上に平らに置かれるように配置される。その中央部に5cmの直径の開口部を有するパースペクスプレート413は、構造体の負荷区域でサンプルの上面に置かれる。合成尿は、開口部に嵌合され且つ接着されたシリンダー414により、サンプルに導入される。電極415は、吸収体構造410の表面と接触して、プレートの最下部表面上に位置する。電極はタイマーに接続されている。負荷416は、例えば新生児の体重をシミュレートするために、プレートの

上面に置かれる。約 $50 \text{ g cm}^{-2}$  (0.7psi)の圧力が、おもりに416、例えば一般に利用されるMAXIサイズ20kgを配置させることにより達成される。

試験液体がシリンダーに導入されると、試験液体は、典型的には吸収構造体の上面に積み上げられ、それにより電極の間に電気回路を形成する。試験液体は、試験液体を満たした約8mmの直径の管により、ポンプから試験アセンブリへと移送される。このように、実質的にポンプが作動し始めるのと同時に、液体は管を離れ始める。このときにタイマーが始動し、吸収性構造体が大量の尿を吸収するとタイマーは停止し、電極の間の電氣的接続は絶たれる。

取込み速度は、単位時間当たりの吸収された体積(mL)として定義される。取込み速度は、サンプルに導入された各量について計算される。本発明の観点から特に興味深いのは、4回の噴出(gush)のうち最初と最後である。

この試験は、約300mLの設計容量のために一般にMAXIサイズ製品と称され、主に、それぞれ約300mL~400mLの最終貯蔵容量を有する製品を評価する

ために設計されている。(大人用失禁製品を予測できるように)有意に異なる容量を有する製品を評価するなら、1回の噴出当たりの液体容積の詳細な設定は、製品的全設計容量の約20%に適切に調節すべきであり、標準試験のプロトコールからの偏差を記録すべきである。

#### 取込み後のコラーゲン戻り濡れ方法 (図5参照)

試験を実施する前に、NATURIN GmbH、weinheim、Germanyから、COFFIの商品名で購入した坪量約 $28\text{ g/m}^2$ のコラーゲンフィルムを、サンプルカッター装置を用いて、制御された環境の試験室(上記参照)において少なくとも12時間フィルムを平衡化することにより、90mm直径のシートに切断されるように調製する(ピンセットはコラーゲンフィルムの全処理に使用される)。

上記取込み試験の最後の噴出が吸収されてから少なくとも5分、遅くとも6分後に、カバープレートおよび重りを取り除き、試験サンプル(520)を

実験室のベンチ上に注意深く平らに置く。

切断前の平衡化したコラーゲン材料(510)4シートを、少なくとも1ミリグラムの正確性で重量を量り、次いで製品の負荷ポイントの中央に配置し、直径90mmおよび厚さ約20mmのパースペクスプレート(530)で覆う。15kgの重り(540)を注意深く加える(中心に置く)。30+/-2秒後、重りおよびパースペクスプレートを再び注意して取り除き、再度コラーゲンフィルムの重量を量る。

取込み後のコラーゲン戻り濡れ方法の結果は、コラーゲンフィルムの水分の取込みであり、mgで表示する。

特定の製品タイプ、例えば種々の新生児用オムツサイズ、または大人用失禁製品、または月経用品によって、あるいは負荷液体の種類および量の変化、吸収体材料の量およびサイズの変化によって、あるいは適用可能な圧力の変化によって、この試験プロトコールを容易に調節できることは更に注目すべきである。これら関連したパラメーターを一旦定義すれば、このような調節は当業者に明らかである。調節された試験プロトコールからその結果を考慮すれば、使用における現実的な境界条件を用いた標準的統計手法に従って設計した実験におけると同様に、当該製品はこれら同定された関連パラメータを容易に最適化することができる



。

### 液体分布試験

液体分布試験は、吸収体製品もしくはコア構造のある部分に吸収された液体の量を測定することを目的とする。

この試験は、例えば上記取込み試験のように、他の液体処理能力評価試験を行うときのような制御された実験室条件下において、負荷された製品に適用することができる。

この試験は、例えば新生児がオムツを着用し、実際の使用状況下で負荷した後、製品を適切な衛生的条件下で評価する場合のように、使用済みの製品に適用することもできる。少なくとも以下に記載の例で試験された設計においては、負荷と評価との間の待ち時間は液体分布の結果にほとんど影響を与

えないことが見出されたが、この待ち時間はあまり長くすべきではない。

吸収性の構造体もしくは製品における液体分布を測定するため、負荷された製品の重量を量り、次いで（平坦化を容易にするため、任意に脚伸縮部を切断後）平らに広げ、その長手方向軸に沿って四分の一の箇所に印を付ける。次いで、製品を長手方向ラインに直角なラインに沿って切断し、これにより液体を絞り出さないように注意しなければならない。これは、J C Dペーパーカッターもしくは外科用メスを使って最もうまく成し遂げられる。

各断片の重量を量り、その結果を全重量に対して評価する。

強いプロファイリング（即ち材料の重量が異なるセクションで異なる）を有する製品にとって、全重量並びに部分の重量は、製品の乾燥重量により調節することができる。そうするためには、部分の重量を「姉妹オムツ(sister diapers)」(即ち、同様にして製造されたオムツ、大スケールの生産ラインで製造されたときは試験オムツとほぼ同じ時間に製造されたオムツ)で測定することができる。全製品が異なる重さであれば、部分の重量は、偏差はその部分全体に均等に広がっていると仮定して、この比率に従って更に調節することができる。

液体分布試験の結果は、ある部分、例えば股領域に存在する液体を、全量のパーセンテージで表示する。

### 密度／厚み／坪量の測定

例えばサンプルカッターで切断することにより規定された領域の見本を、少なくとも0.1%の正確性で重量を計量す。厚みは、50mm直径の試験領域について50 P a (0.08psi) の圧力下で測定する。単位面積当たりの重量として  $\text{g}/\text{m}^2$  で表される坪量、mm@550 P a 圧力で表示される厚み、および  $\text{g}/\text{cm}^3$  で表される密度は簡単に計算することができる。

### ティーバッグ遠心容量試験 (T C C 試験)

T C C 試験は、超吸収体材料のために特別に開発されたが、その他の吸収体材料に容易に適用することができる。

ティーバッグ遠心容量試験は、吸収体材料における液体保持の指標であるティーバッグ遠心容量の値を測定する。

吸収体材料を「ティーバッグ」内に置き、20分間0.9重量%の塩化ナトリウム溶液に浸し、その後3分間遠心分離する。乾燥材料の初期重量に対する保持された液体重量の比は、吸収体材料の吸収能である。

2リットルの0.9重量%塩化ナトリウム蒸留水溶液を、24 cm×30 cm×5 cmの大きさを有するトレイに注ぐ。液体の満たす高さは、約3 cmにすべきである。

ティーバッグポーチは6.5 cm×6.5 cmの大きさを有し、ドイツ、デュッセルドルフにめるティーカン (Teekanne) から入手できる。該ポーチは、標準のキッチン用ビニール袋の密封デバイス (例えば、ドイツ、クルプス (Krupps) のVACUPACK2PLUS) でヒートシールが可能である。

注意深くティーバッグの一部切ることによりティーバッグを開放し、その後重量を測定する。吸収体材料サンプルを0.200 g+/-0.005 g、ティーバッグの中に入れる。その後ティーバッグをヒートシールで閉じる。これをサンプルティーバッグと呼ぶ。空のティーバッグを密封してブランクとして使用する。

その後サンプルティーバッグおよびブランクティーバッグを食塩水溶液の水面に置き、へらを使って約5秒間溶液中に沈め、完全に濡らす(ティーバッグは食

塩水溶液の水面に浮くが、その後完全に濡れる)。タイマーを直ちにスタートさせる。20分の浸漬時間の後、サンプルティーバッグおよびブランクティーバッグを食塩水溶液から取り出し、各バッグが遠心分離機バスケットの外壁にはりつくように、バウクネヒト (Bauknecht) WS 130、ボッシュ (Bosch) 772N Z K O 96、または同等の遠心分離機 (230mm直径) に置く。遠心分離機の蓋を閉め、遠心分離を開始し、速度を1,400rpmまで急激に上げる。遠心が1,400rpmで安定したら、タイマーをスタートさせる。3分後に遠心を停止させる。

サンプルティーバッグおよびブランクティーバッグを取り出し、別々に重量を測定する。

吸収体材料サンプルのティーバッグ遠心容量 (T C C) は、以下のように計算される：

$$T C C = [(遠心後のサンプルティーバッグ重量) - (遠心後のブランクティーバッグ重量) - (乾燥した吸収体材料の重量)] \div (乾燥した吸収体材料の重量)。$$

また、構造体もしくは吸収体製品全体の特定部分を、例えば「部分」を切り取って (即ち、構造体もしくは製品全体の一部として見て) 測定することができる。その際の切断は、製品の長手方向軸の決められたポイントで製品の全幅を横切行われる。特に、上記「股領域」の定義は、「股領域容量」の測定を可能にする。その他の切り取り部分は、「基礎容量」 (即ち、製品の特定の領域の単位面積に含まれる容量能) を測定するために使用され得る。単位面積のサイズ (好ましくは2 cm×2 cm) に応じて、これはどの程度の平均化が生じるかを決定するが、当然ながら、サイズが小さければ平均化は小さくなる。

#### 最終貯蔵容量

吸収体製品の最終設計貯蔵容量を測定もしくは評価するために、幾つかの方法が提案されている。

本発明の観点から、製品の最終貯蔵容量は、個々の要素もしくは材料の最終吸収容量の合計である。比較の全体を通して終始一貫して適用する限り、これら個々の構成要素について、種々の充分に確立された技術を適用することができる。

例えば、超吸収体ポリマー（SAP）のために開発され充分確立されたティーバッグ遠心容量を、このようなSAP材料、更にその他の材料（上記参照）に使用することができる。

個々の材料の容量能が公知になれば、これらの値（mL/g）を、製品に使用されている材料の重量と掛け合わせるにより、製品全体の容量能を計算することができる。

液体の最終貯蔵以外の専門的機能性を有する材料、例えば取込み層等については、その最終貯蔵容量を無視することができる。何故なら、このような

材料は、専門的な最終液体貯蔵材料と比較して実際には非常に低い容量値しか実際示さないからであり、或いは、このような材料は液体を負荷することが意図されておらず、従ってその液体を他の最終貯蔵材料に放出するはずだからである。

#### 実施例および評価

##### <分配材料>

種々の設計および材料特性を比較するために、二つの材料を使用して、慣用的なティッシュ、例えばNCBのレファレンスの下でStrepp, Kreuzau, Germanyにより生産された坪量 $22.5 \text{ g/m}^2$ の高湿潤強度ティッシュを置き換えた。このようなティッシュの典型的な液体輸送特性は、表1に記載されている。

先ず、高フラックスの分配材料を評価した(例1. 1)。この材料は $150 \text{ gsm}$ の坪量および $0.094 \text{ g/cm}^3$ の密度を有し、以下の繊維混合物から成る化学結合した湿式ウェブから出発して製造された：

- ・Weyerhaeuser Co., U S から商品名「CMC」で商業的に入手可能な、（繊維混合物の）90重量%が化学的に硬化され、且つ燃られたセルロース（CS）；
- ・（繊維混合物の）10重量%が、繊維混合物の重量当たり2%のポリアクリルアミドーグリオキサリ樹脂により結合されたユーカリタイプの繊維；Cytec Industries, West Patterson, NJ, U S A から商標名Parez<sup>TM</sup> 631 NCで市販されているもの。

EP出願96108427.4に詳細に記載されているように、これは、続いて、歯の幅

0.6mmで、重なるピークの深さ0.2mmで、1.0mm離間した二つのロールの間で形成後処理を受けた。

更に熱接合された湿式抄紙材料（例1. 2）が、化学的に硬化され且つ撚られたセルロース60%、上記の化学結合された分配材料で使用したユーカリタイプの繊維30%、およびHOECHST CELANESE, USにより商品名 Celbond® T255 の下で製造された、PE樹脂に取り込まれた持久性親水化

剤（hydrophilizer）を含むPEシース／PETコアの偏心二成分繊維10%を用いることによって作成された。慣用的な湿式抄紙の後、このウェブは、Ahlstrom Inc., USによる慣用的なエアスルー接合技術により、坪量150gsmおよび密度  $0.11 \text{ g/cm}^3$  で熱接合された。

上述の垂直吸い上げ試験を受けるたとき、この材料は表1に示すような結果を示した：

表1

	例1. 1	例1. 2	例1. 3
達するまでの 吸い上げ時間（秒）			
8.3cm	13秒	45	>210
12.4cm	45秒	165	達せず
流動性 ( $\text{mL/秒/cm}^2$ )			
8.3cm	0.32	0.06	<0.02
12.4cm	0.16	0.04	達せず

従って、例1. 2は、例1. 3の慣用的なティッシュ以上に改良された性能を提示するが、例1. 1の特に好ましい材料の一つより有意に劣っている。

#### 一般製品の記載

本発明は、広範囲の製品に適用できるが、新生児用オムツに関して、「MAX I サイズ」とも呼ばれる8～18kgの赤ん坊向けのオムツに特に有益性を示す。このような製品において、典型的な大きさは、ヨーロッパの様々な国でProcte

r&Gambleにより市販されているような、PAMPERS BABY DRY PLUS MAXI/MAXI PLUSのうちの一つである：

	長さ (x 方向)	幅 (y 方向)
オムツ全本	499mm	430mm
吸収体コア	438mm	
コア耳の幅		115mm
コア「股」		102mm

使用の際、これら製品の設計は、前方部分のウエスト領域への拡張を後方部分と比較したときに、実質的に対称的に適合するようになっている。股ポイントは、（男および女の新生児の両方とも）製品の中央区分ポイントの前方ウエスト領域に向かって4.9cmで、且つ後方コア端から17cmの位置に配置された「負荷ポイント」と一致する。その結果、股領域は、吸収体コアの前方ウエスト端（0cm）から後端（43.8cm）に向かって計算し始めると、6.1cmから27.8cmまで広がっている。

本発明を例示する製品は、一般にこれら商業的に入手可能な製品に由来し、特定の実施例で概説されるように改良される。

これら製品は、貯蔵コアにおいて、慣用的な北方針葉樹のエアフェルトを約20g、および超吸収体材料、例えばStockhausen GmbH, GermanyからFAVOR SXM, type100の商品名で商業的に入手可能なものを約10g含有する。超吸収体材料は、理論上310mL/gの吸収容量を有し、エアフェルトの4mL/gと共に、このような製品に約390mLの設計容量を提供する。その上、コアは前方コア端から28cm離れたところから後ろに向かって25.4cmの長さで貯蔵コアの上に重ねられた「取込みパッチ」を含む。このパッチは、約 $295\text{ g/m}^2$ の坪量を有し且つ取込み/分配層として機能する、Weyerhaeuser Co., USにより「CMC」の商品名で供給されるエアレイド化学処理硬化セルロース系材料（CS）で作られている。本発明の例示においては、液体はこの取込み/分配層から除去され、反復する噴流（上記参照）においても再負荷のために準備されていると考え

られるため、ゼロに制定される。

コアの設計は、SAPとエアフェルトの混合物を、純粋なエアフェルトの薄層の上に（着用者に向かう方向で）重ねたものである。コアの形は、438mm×115mmのサイズでほぼ長方形であり、股ポイントで僅かに幅が狭く、その幅は102mmである。この混合層は、長さ別の容量分布プロフィールがおおよそ以下のとおりになるように、坪量をプロファイルされる：

第一の1/4（フロント）	140m L
第二の1/4	130m L
第三の1/4	70m L
第四の1/4（後ろ）	50m L

#### 適合性の改良

第一の試験は、貯蔵容量の再分配効果を立証することのみを目的とする。そのために「適合性の研究」が行われ、その際に二つの製品が試作工場で製造された。まず、参考製品を、上述の市販製品を複製することを目的に作成したが、取込みパッチがない点で市販製品とは異なる。

この製品は、「逆プロファイル」設計（例2. 1）と比較して、容量プロファイルが異なった様相で変化し、そのプロファイルが下記の通りである点でのみ異なる：

第一の1/4（フロント）	120m L
第二の1/4	70m L
第三の1/4	60m L
第四の1/4（後ろ）	140m L

これらを「適合性の研究」により試験した。これにより、試験製品および参考製品に合成尿を人工的に負荷し、体験した母親の適合性に関する評価を、乾燥オムツ、まず合成尿を150m L負荷したときのおむつ、次いで300m L負荷したときのおむつの夫々について記録した。

各製品について、「全体的な」適合性の評価および「脚部間の適合性」の評価を、種々の負荷について質問した。

評価は、0（劣）から4（優）までのスケールで分類した。

製品は、17人の無作為に選んだ赤ん坊に着用させた。

表2

	例2. 2	例2. 1
母親による適合性評価		
全体的な適合性	2.6	2.0
脚の間の適合性		
乾燥時	3.0	2.0
150m L のとき	2.9	1.9
300m L のとき	2.6	1.4

これは、逆プロファイルオムツと比較して、従来のプロファイルのオムツの劣った適合性評価を明瞭に示している。。

#### <逆プロフィール（混合コア）の性能への影響>

しかしながら、消費者は適合性の改良について性能を妥協したがない。種々の設計の性能への影響を評価するために、製品を実験室の試験で、液体取込み性能および戻り濡れの大きな関連パラメーターについて比較した

この試験において、製品は、現在市販されている製品設計を複製した参考製品（例3. 1）を用いて、フルスケールの実験的ラインで生産された。但し、この製品では取込みパッチの代わりに、63%の離心円PE/PP二成分繊維（コードE S E W A ex Danaklon A B, D K）を37%の慣用的な南方針葉樹材パルプと共にウェブに空気堆積し、これを坪量120gsmで、密度0.04 g / c m<sup>3</sup>（例3. 3）にエアスルー結合することにより作成された、熱によりエアスルー結合された合成取込み層を用いた。次の製品は、例3. 3を例2. 1で記載した逆プロファイルとの組み合わせであった。

第3の製品（例3. 1）は、例1. 2で記載されるように、熱結合性湿式材料を更に含む点で、上記製品とは異なっていた。

表3

例3. 1	例3. 2	例3. 3
-------	-------	-------



容量分配	逆	逆	股
取込み材料	エアスルー結合されたウェフ（全て）		
分配材料	湿式	共に従来のティッシュ	
	エアスルー		

流本分配（％）

股	58	55	79
---	----	----	----

取込み試験（m L /  
秒）

1 回目の噴出流	2.9	3.6	3.2
4 回目の噴出流	0.19	0.10	0.16

コラーゲン戻り濡れ

股	268	283	262
バック	25	72	12

これらのデータにより、逆プロファイリング自体は、股区域に低い容量を

提供することにより流体の分配を改良するが、特に製品の後部における戻り濡れ性能が劣ることによって、この利点は相殺されることが証明される。既に改良された流本分配材料を用いることは、流体分配性能もしくは取込み性能に不利な影響を及ぼすことなく、この欠点を改良する。

#### 従来のプロファイルコアにおける分配材料の影響

優れた分配材料の性能的な利点は、逆プロファイルコアにおいて更に例証される。この効果を強調するため、従来のオムツ（例 4. 2、例 2. 2 と同じ設計）を、（例 1 で記載したように）改良した分配材料で従来のティッシュを置き換えた例 4. 1 と比較した。

表 4

例 4. 1      例 4. 2

流体分配（％）

股	91	88
---	----	----

取込みテスト（m L / 秒）

1 回目の噴出流	3.9	4.8
4 回目の噴出流	0.59	0.82
コラーゲン戻り濡れ (mg)		
股	60	53

このように、改良された流体分配材料は、実際に性能を改善させたが、流体分配は、非常に限定された範囲でしか変化していない。

### 層状のコア

本発明の利点を試験マトリクスで更に実証した。その際のコアは、超吸収性/毛羽混合のコアではなく、層状構造を有するように実験的ラインで作成した。

全体的な設計は例3と同じである。しかし、吸収性コアは相違しており、均質に混合された貯蔵コアを、上記の形成後処理修飾された化学的に結合された分配材料の従来の何れかのティッシュ層の間に15gの超吸収性粉末を挟み込んだ長方形の吸収性構造と置き換えることにより、設計および作成

された。超吸収性ラミネートは、接着剤スプレーのはりあわせ技術（上記EP-A.0.695.541に詳細に記載されている方法）を用いることにより、（中心で）90mmの幅を有していた。

（「平坦」と称される）二つの設計において、ラミネートは製品の全長にわたって広がり、超吸収性坪量は355gsmであった。

二つの逆プロファイル設計において、ラミネートは、坪量500gsmで前方部分および後方部分のコア端から股領域に向かって167mmの長さを越えて広がり、そのため製品の中央部分における約130mmは超吸収性ではない。後者は前方部分に向かってずれている（off-set）ため、股領域の一部は本質的に超吸収性ではない。

表 5

	5. 1	5. 2	5. 3	5. 4
容量プロファイル	逆	逆	平坦	平坦
分配材料	高流動性	従来	高流動性	従来
	平均	平均	平均	平均

## 取込みテスト (m L / 秒)

1 回目の噴出流	3.95	2.92	3.91	2.89
4 回目の噴出流	0.66	0.36	0.73	0.54

## コラーゲン

戻り濡れ( $\mu$  g)

股	59	118	65	106
バック				

## 流体分配 (%)

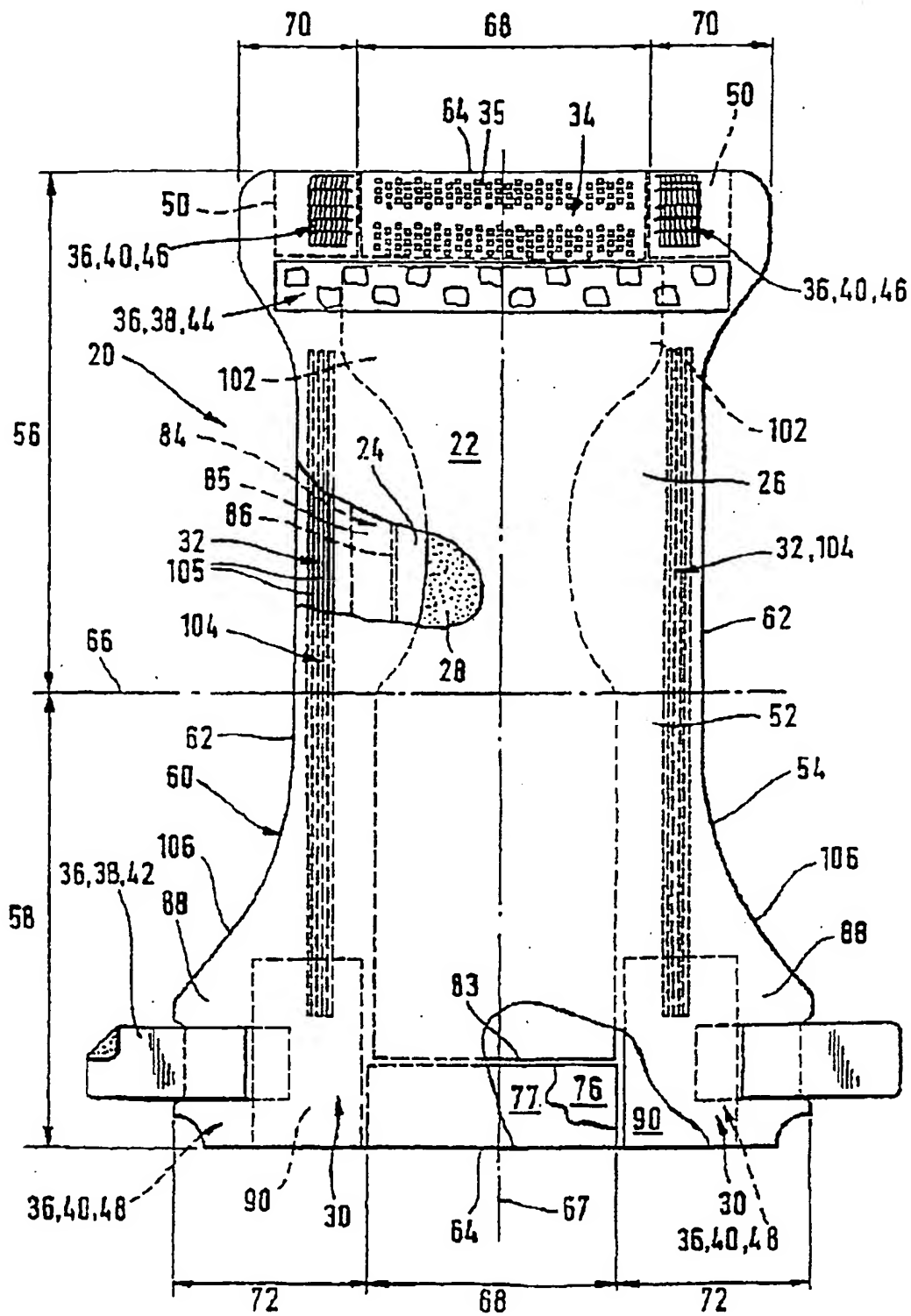
股	56	58	70	73
---	----	----	----	----

この表により、製品の性能に対する、優れた分配材料の有利な効果が更に実証される：ティッシュもしくは高流動性材料とは無関係に、流体分配は逆プロファイル設計により明らかに影響を受けることが更に実証される。しかし明らかに、ティッシュ製品において戻り濡れは大きく低下する。

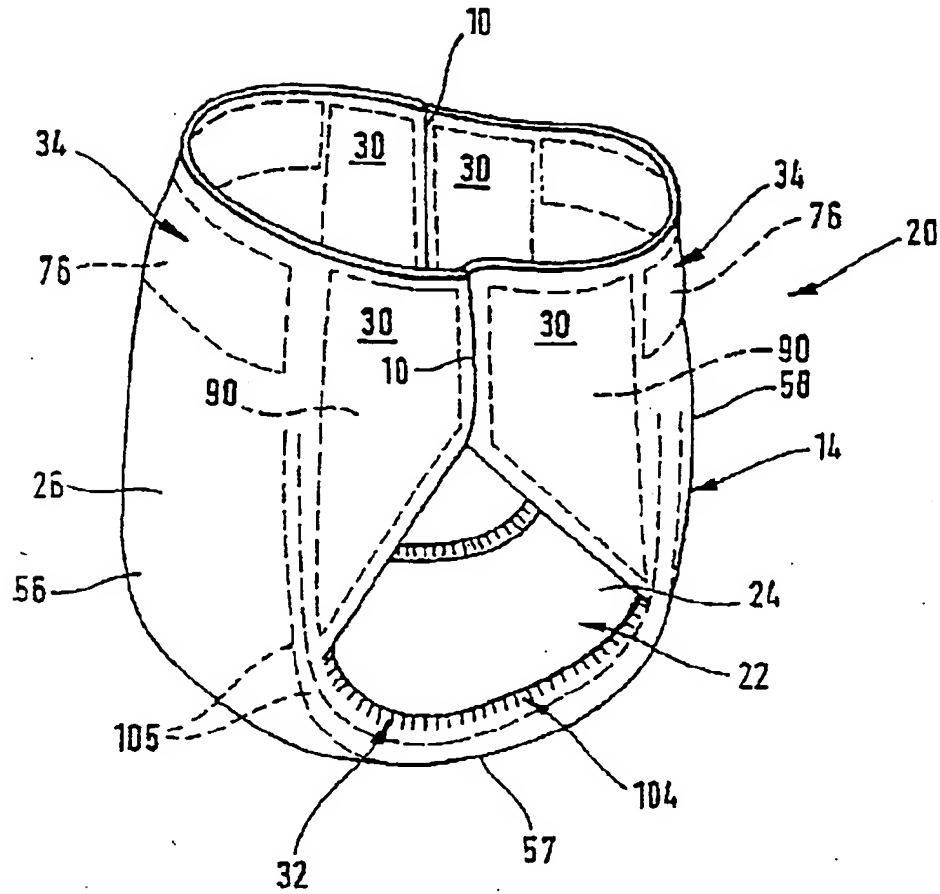
これらの実験からの全本的な結論は、好ましい製品は股区域においてほとんど最終貯蔵容量を有しておらず、優れた分配材料、好ましくは高フラックス性分配材料を含み、その結果、取込みの値および／または戻り濡れの値に

より測定されるように、製品は優れた液体処理性能を示すと要約することができる。

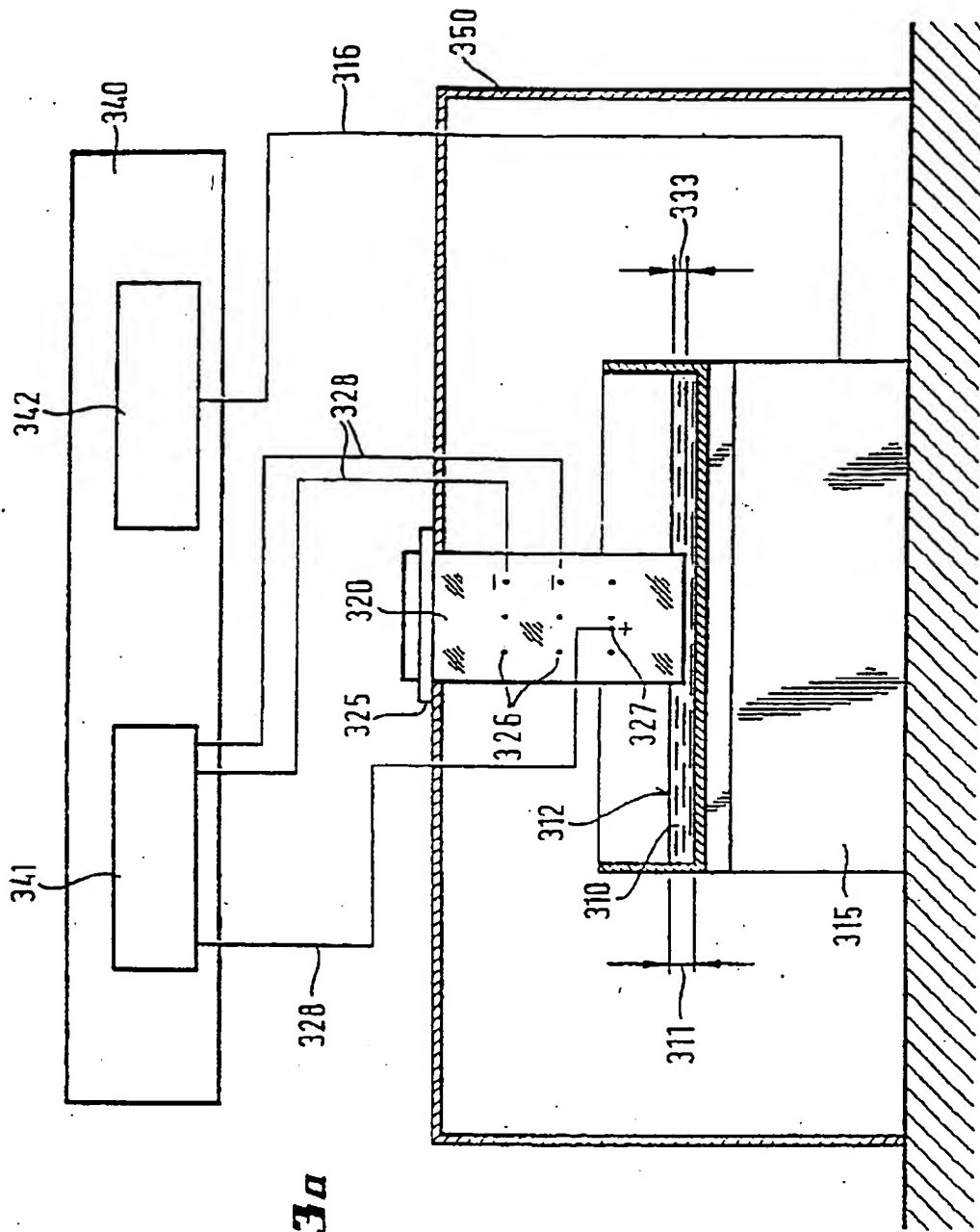
【図1】

**Fig. 1**

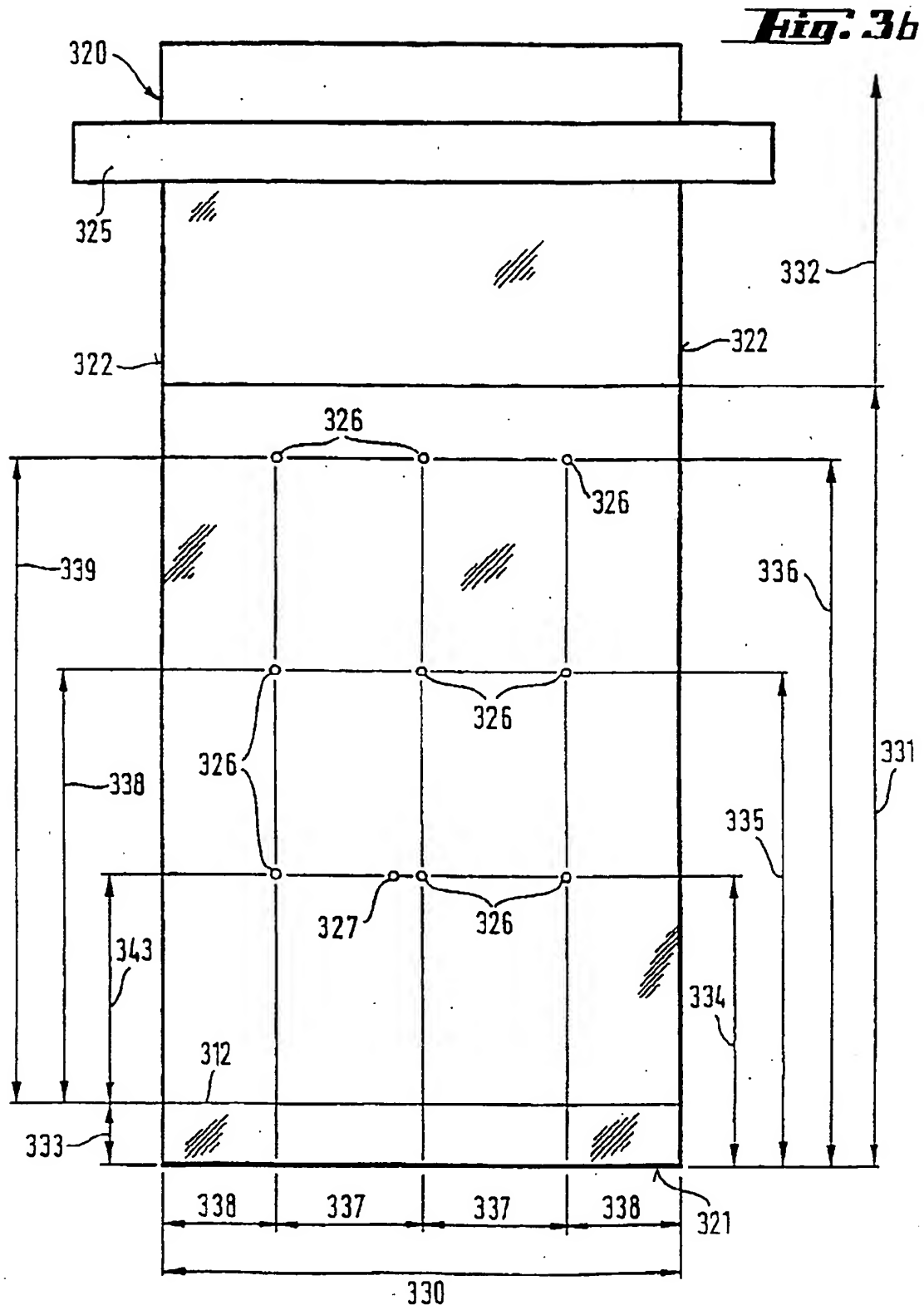
【図2】

**Fig. 2**

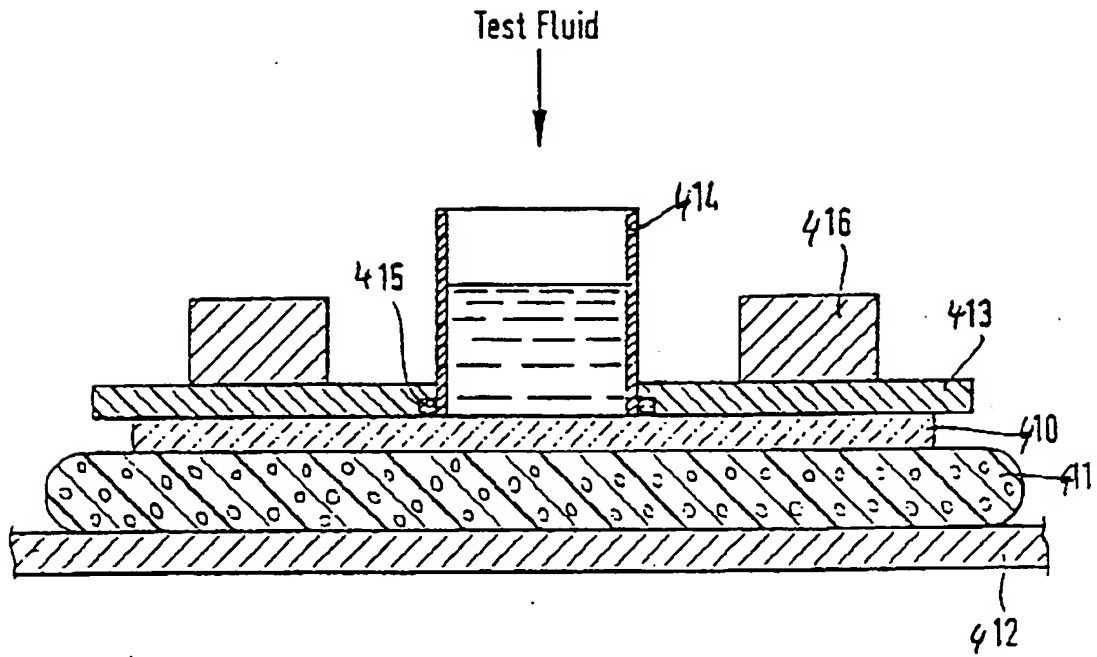
【図3】

**Fig. 3a**

【図3】

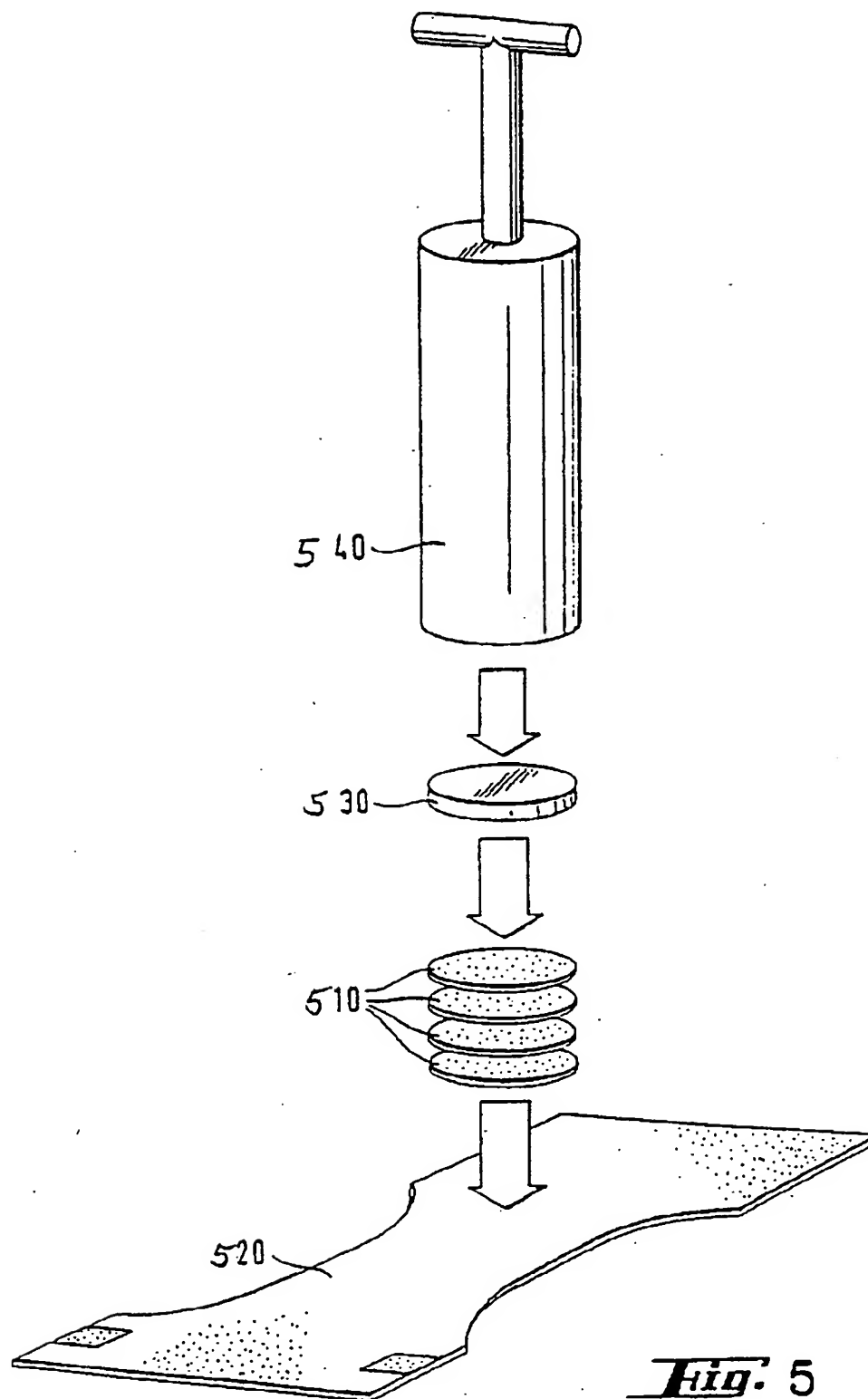


【図4】

**Fig. 4**



【図5】



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/US 97/05048

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 A61F13/15

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	EP 0 797 968 A (PROCTER & GAMBLE) 1 October 1997 see the whole document ---	1
A	EP 0 631 768 A (PROCTER & GAMBLE) 4 January 1995 see page 19, line 39 - line 57 & EP 0 640 330 A cited in the application ---	1
A	EP 0 422 504 A (KIMBERLY CLARK CO) 17 April 1991 see claim 1; figures 1-3; example 1 ---	1
A	US 4 994 037 A (BERNARDIN LEO J) 19 February 1991 cited in the application see figures 10-13 -----	1



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 November 1997

Date of mailing of the international search report

19.12.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 63 1 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kanal, P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internat'l Application No

PCT/US 97/05048

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0797968 A	01-10-97	WO 9736562 A	09-10-97
EP 0631768 A	04-01-95	AU 7178594 A	24-01-95
		AU 7178694 A	24-01-95
		BR 9406942 A	06-08-96
		BR 9406990 A	10-09-96
		CA 2165292 A	12-01-95
		CH 1129900 A	28-08-96
		CN 1129901 A	28-08-96
		CZ 9503515 A	15-05-96
		CZ 9503516 A	15-05-96
		EP 0640330 A	01-03-95
		FI 956337 A	28-02-96
		FI 956338 A	28-02-96
		HU 76071 A	30-06-97
		HU 74414 A	30-12-96
		JP 8511973 T	17-12-96
		JP 8511974 T	17-12-96
		NO 960003 A	28-02-96
		NO 960004 A	22-02-96
		WO 9501146 A	12-01-95
		WO 9501147 A	12-01-95
EP 0422504 A	17-04-91	AT 123405 T	15-06-95
		AU 635970 B	08-04-93
		AU 6373890 A	11-04-91
		CA 2026326 A	05-04-91
		DE 69019912 D	13-07-95
		DE 69019912 T	28-03-96
		ES 2072954 T	01-08-95
		JP 3178653 A	02-08-91
US 4994037 A	19-02-91	NONE	

## フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, KE, LS, MW, SD, SZ, UG), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU

(72)発明者 パルンボ、ギアンフランコ

ドイツ連邦共和国、デー—61348 パート・ホンブルク、ゲオルゲンフェルト 7

(72)発明者 シュミット、マチアス

ドイツ連邦共和国、デー—65510 イドシュタイン、アルトコーエニヒベーク 3

(72)発明者 エーンシュペルガー、ブルーノ・ヨハネス

ドイツ連邦共和国、デー—60489 フランクフルト、アム・ホッフエンガルテン 19

(72)発明者 ノイマン、フランク

ドイツ連邦共和国、デー—65779 ケルクハイム、フランクフルター・シュトラッセ

120

## 【要約の続き】

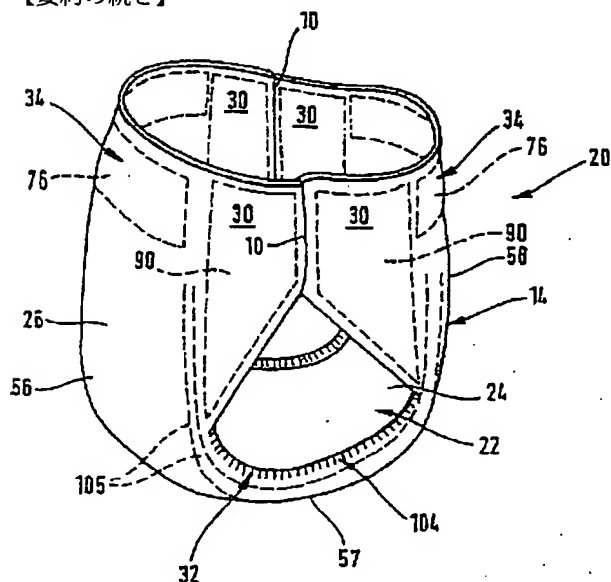


Fig. 2